COMMONWEALTH INST. ENTOMOLOGY LIBRARY
- 5 JUN 1956
SERIAL Eu. 532
SEPARATE

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

E&A

ЗАШТИТА БИЉА

33

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1956

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

33

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1956

Редакциони одбор

Проф. Др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. Др. СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославије
Проф. Др. МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Др. ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Вирозе, сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станице за заштиту биља

Одговорни уредник

Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. Dr. MIHAILO GRADOJEVIĆ	Agricultural Entomology
Prof. Dr. SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Eng. GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Prof. Dr. MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Dr. VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Stations

Editor - in- Chief

Eng. GUIDO NONVEILLER

Часопис **"Заштита биља"** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

SADRŽAJ

Strana

Čamprag ing. Dušan
Utvrđivanje optimalnog broja prskanja u suzbijanju pegavosti lišća šećerne repe — — — — — — — — — — — — — — — 3

Đulizibarić ing. Tasa
Rezultati avio-suzbijanja komaraca i muva na teritoriji grada Šapca 17

Šutić dr Dragoljub
Prilog proučavanju bakterioze na čičku — — — — — — — — 27

Sidor ing. Ćiril
Zaštita mladih vinograda od grčica na peskovima u Vojvodini i zapažanja o mramorastom gundelju — — — — — — — — — — 35

Pavićević ing. Branislava
Suzbijanje jabukinog smotavca nekim novijim insekticidima — — — 49

Tomašević ing. Bisenija
Carpoglyphus lactis L. na suvim šljivama — — — — — — — 57

Klindić ing. O. — Buturović ing. D.
Uvelost („venuće") krompira u Butmiru — — — — — — — — 67

Matvejev A. — Matvejev S.
O visinskom rasprostranjenju nekih podgorskih skakavaca na Kopaoniku 75

Problemi karantina

Maceljski ing. Milan
Primjer uspešne lokalizacije dudovca — — — —. — — — — — 89

Referati

Gradojević dr Mihailo
Pitanje srpskohrvatske terminologije u oblasti zaštite bilja — — — 95

Živojinović dr Svetislav
Profesor dr Mihailo Gradojević — 70-godišnjak — — — 101

Beleške

Sastanak za maslinovu muhu u Ateni — —. — — — — — — — 105
Evropsko savetovanje iz zaštite bilja u Luksemburgu — — — — — 108
Konferencija Internacionalne komisije za biološku borbu (CILB) održana u Cirihu 27 i 28 maja 1955 — — — — — — — — — — — 110
75-godišnjica prof. dr Josipa Müllera — — — — — — — 111
Osnivanje Sekcije za zaštitu bilja Saveza poljoprivrednih komora FNRJ 112

Prikazi — — — — — — — — — — — — — — — 114

CONTENTS

Page

Čamprag eng. D. — Matić eng. I.
Determination of the optimum number of sprayings in the control of *Cercospora beticola* Sacc. — — — — — — — — — — — 15

Djulizibarić eng. Tasa
Results obtained during aerial spraying for killing mosquitoes and flies in the surroundings of Šabac in 1953 — — — — — — — — — 25

Šutić dr Dragoljub
A contribution to the study of bacteriosis upon *Arctium lappa* L. — — 33

Sidor eng. Ćiril
Protection of young vineyards against cockchafer grubs on the sands of Vojvodina and some observations on *Polyphylla fullo* Fabr. — — 45

Pavićević eng. Branislava
Control of Codling Moth *(Carpocapsa pomonella* L.) with some newer insecticides — — — — — — — — — — — — — — — 56

Tomašević eng. Bisenija
Dried-fruit mite *Carpoglyphus lactis* L.), a harmful mite on prunes — 65

Klindić Ing. O. — Buturović Ing. D.
Welkenkrankheit der Kartoffelpflanze in Butmir — — — — — — 72

Matvejev A. — Matvejev S.
On the spread of some species of submontane Locusts according to altitude zones — — — — — — — — — — — — — — — 85

Quarantine problems

Maceljski ing. Milan
Un exemple de localisation réussie de l'écaille fileuse *(Hyphantria cunea* Drury) — — — — — — — — — — — — — — — — 92

Reports — — — — — — — — — — — — — — — — — 95

Часопис „Заштита биља" излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки. Цена појединим броју 120 дин., двоброју 240 дин., а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке 107-Т-101 за „Заштиту биља". Технички уредник: инж. Младен Лекић. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Т. Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491.

Štampa Beogradski grafički zavod, Beograd, Bulevar Vojvode Mišića 17

(Serb.)

Ing. **Dušan Čamprag**
Ing. **Ivo Matić**
Zavod za selekciju šećerne repe
Crvenka

(In Serb.)

UTVRĐIVANJE OPTIMALNOG BROJA PRSKANJA U SUZBIJANJU PEGAVOSTI LIŠĆA ŠEĆERNE REPE

Uvod

Pegavost lišća (*Cercospora beticola* Sacc.) spada u red najopasnijih, bolesti šećerne repe u našoj zemlji i u znatnoj meri ugrožava gajenje ove kulturne biljke. Ovo oboljenje svake godine pričinjava značajne štete, a koje često bivaju veoma velike. U 1937 godini, kako to navodi Pobegajlo (1938), pegavost je nanela proizvođačima i industriji šećera u svim rejonima ogromne gubitke, tako da su u pojedinim mestima dobijeni veoma niski prinosi. Posle Drugog svetskog rata, ona se još više proširila po našim proizvodnim područjima, zahvaljujući značajnom povećanju ukupne površine s jedne strane i velikoj usitnjenosti parcela pod ovom kulturom s druge strane. Osnovni uzrok velikih šteta sastoji se u nesprovođenju određenih agrotehničkih i hemijskih mera pri suzbijanju ovog parazita. Pored ostalih godina, u 1954, ova bolest pričinila je neobično velike gubitke. I 1955 godine, štete su takođe bile prilično pozamašne.

U 1954 i 1955 godini izveli smo, pored ostalih, i ogled sa utvrđivanjem optimalnog broja prskanja šećerne repe u suzbijanju *Cercospora beticola.* Cilj naših ispitivanja bio je da se utvrdi potreban broj tretiranja, sa kojim bi se postigla dovoljna zaštita od parazita, te da se ispitaju međusobne razlike kod kombinacija sa različitim brojem prskanja, kako u pogledu prinosa, tako i sa gledišta kvaliteta sirovine.

Pregled literature

U radovima koji tretiraju pitanje suzbijanja pegavosti lišća važno mesto zauzima broj prskanja šećerne repe s obzirom da je to, zajedno sa vremenom tretiranja, od odlučujućeg značaja za borbu protiv ove bolesti. Broj prskanja zavisi od jačine pojave pegavosti i klimatskih prilika pojedinih reona. U Nemačkoj, prema Heinze-u (1953), potrebno je izvoditi generalno suzbijanje parazita u oblastima stalnog napada. Dobri rezultati postignuti su sa 3 prskanja (kod utroška 2—2,5 kg Cu po 1 ha), koja se

izvode u periodu od sredine jula do kraja avgusta. U slučaju potrebe obavlja se i četvrto prskanje.

Na osnovu jednog makroogleda iz 1946 godine, koji je postavljen u Švajcarskoj na terenu fabrike šećera u Aaberg-u (1951), sa dva prskanja povećan je prinos korena za 14,4%, lista za 43,4% i sadržaj šećera za 1,0%. Kod tri prskanja uštedilo je podizanje prinosa korena za 50,8%, lista — 15,2% i digestije za 2,0% u odnosu na kontrolu. Tretiranja su izvedena u razmacima od skoro tri nedelje.

Prema W e n z l-u (1948), nakon 80 mm taloga, potrebno je tretiranje ponoviti. Broj prskanja kreće se od 3—4, s tim da se u gornjoj Austriji, gde ima više padavina, sa tretiranjem otpočne u drugoj polovini juna, a u donjoj Austriji početkom jula. U reonima sa manjom količinom padavina, ukoliko se ne izvodi veštačko navodnjavanje šećerne repe, potrebno je izvesti 2, a eventualno i 3 prskanja. I B r o n n e r (1951), govoreći o prilikama u Austriji, navodi da je za suzbijanje pegavosti lišća potrebno izvesti 2—4 prskanja repe.

Prema ogledima izvedenim u Italiji u okolini Padove (1955), sa dva prskanja, koja su obavljena u razmaku od mesec dana, prinos korena tretirane repe povećan je za 12,2%, a digestija za 0,37%. Sa tri prskanja, izvedena u razmacima od tri nedelje, ostvareno je povećanje prinosa korena za 24,9% i sadržaja šećera za 1,85%.

Ispitivanja uticaja različitog broja prskanja šećerne repe bordovskom čorbom u koncentraciji od 2% izvedena su i u okolini Osijeka u 1954 godini*). Prinos korena bio je povećan jednim prskanjem za 7,2%, kod dva prskanja za 15,9%, a 22,4% kod tri tretiranja. Prinos lišća upadljivo je uvećan suzbijanjem pegavosti, i to utoliko više, ukoliko je izveden veći broj prskanja. Razlike u digestiji između kontrole i tretirane repe iznosile su od 0,25—1,8%. Prinos šećera po jedinici površine povećan je sa jednim prskanjem za 8,8%, sa dva prskanja za 28,9% i 33,6% kod tri tretiranja šećerne repe.

Meteorološki podaci

Od odlučujućeg značaja za raširenost pegavosti lišća šećerne repe su temperatura i vlaga. Optimalne temperature kreću se od 20—26°C uz visoku relativnu vlažnost. Znači, da je preduslov za brzo širenje i jači intenzitet napada parazita toplo i vlažno vreme. Prošla, 1954 godina, ispunila je sve potrebne uslove za jaču infekciju, kako se to vidi iz Tab. 1. naročito u prvom delu vegetacije. U toku maja bio je veći broj kišnih dana sa znatnom količinom ukupnih padavina, koje su veće od višegodišnjih mesečnih proseka.

Mesec juni ističe se ukupnom količinom padavina od 163,2 mm, koje su bile raspoređene u 13 kišnih dana. Relativna vlažnost vazduha, za navedeni period, takođe je visoka u mesecu junu. Temperatura se u istom mesecu kretala od 10,6 do 30,4°C, sa visokim mesečnim prosekom od 21,2°C. To je bila ujedno i najveća srednja mesečna temperatura u toku čitave vegetacije. Iz tabelarnog pregleda meteoroloških podataka vidi se, da je i mesec juli imao dosta kišovitih dana uz povoljnu relativnu vlažnost

*) Ove podatke stavio nam je na upotrebu ing. Š p o l j a r i ć, to koristimo i ovu priliku da mu se na istima najsrdačnije zahvalimo.

Tab. 1. Meteorološki podaci za period maj—oktobar u Crvenki za 1954 i 1955 godinu

Meteorological data for the period May—October at Crvenka for 1954 and 1955

Mesec Month	Padavine u mm Precipitations in mm		Broj kišnih dana Number of rainy days		Srednja mesečna rel. vlažnost u % Relative humidity in p. c.		Srednja mesečna temp. vazduha u °C Average monthly temperature of the air in p. c.	
	1954	1955	1954	1955	1954	1955	1954	1955
maj	81 5	43,3	10	11	72	68,7	15,8	15,5
juni	163,2	60,8	13	12	79	70,9	21,2	19,2
juli	43,3	75,3	7	20	73	79,1	19,9	20,4
august	24,9	124,0	4	13	70	82,1	20,5	19,4
septembar	7,8	44,5	2	8	71	78,0	18,4	17,0
oktobar	53,7	103,4	9	14	81	85,2	10,9	11,7

Tab. 2. Pregled padavina i vreme tretiranja u periodu juli—septembar 1955 godine.

Synopsis of precipitations and time of treatment in the period July—September 1955

Datum Date	Padavine u mm Precipitations in mm	Datum Date	Padavine u mm Precipitations in mm	Datum Date	Padavine u mm Precipitations in mm	Datum Date	Padavine u mm Precipitations in mm
1 juli	—	24 juli	7,8	16 aug.	25,0	8 sept.	—
2 „	—	25 „	0,9	17 „	2,6	9 „	—
3 „	—	26 „	—	18 „	4,4	10 „	—
4 „	2,2	27 „	9,0	19 „	—	11 „	2,3
5 „	—	28 „	1,4	20 „	—	12 „	—
6 „	2,0	29 „	4,4	21 „	—	13 „	—
7 „	2,1	30 „	0,1	22 „	—	14 „	1,8
8 „	0,3	31 „	—	23 „	—	15 „	0,8
9 „	1,0	1 aug	4,4	24 „	—	16 „	13,5
10 „	3,1	2 „	—	25 „	—	17 „	1,6
11 „	4,5	3 „	—	26 „	—	18 „	—
12 „	12,1	4 „	9,5	27 „	—	19 „	—
13 „	2,0	5 „	—	28 „	—	20 „	—
14 „	—	6 „	1,3	29 „	—	21 „	—
15 „	9,0	7 „	0,7	30 „	28,8	22 „	—
16 „	0,2	8 „	—	31 „	—	23 „	—
17 „	—	9 „	29,0	1 sept.	—	24 „	—
18 „	0,7	10 „	14,7	2 „	—	25 „	—
19 „	—	11 „	—	3 „	4,8	26 „	—
20 „	—	12 „	1,0	4 „	—	27 „	—
21 „	1,2	13 „	—	5 „	—	28 „	9,3
22 „	—	14 „	1,3	6 „	—	29 „	10,4
23 „	11,3	15 „	1,3	7 „	—	30 „	—

Termini prskanja u ogledu sa veštačkom zarazom

Termini prskanja u uslovima prirodne infekcije

vazduha, iako ukupna količina padavina za ovaj mesec dostiže svega 43,3 mm. Srednja mesečna temperatura nešto je niža od junske, ali ipak povoljna za daljnje širenje parazita. U avgustu i septembru pala je mala količina taloga, koja je za skoro tri odnosno sedam puta manja od dugogodišnjeg proseka za čitavu Vojvodinu (S t o j k o v i ć, 1949). Kako krajem juna, tako i u julu, te avgustu, pegavost lišća uzela je maha, usled povoljnih ekoloških uslova za razvoj i širenje ovog parazita. Oktobar se odlikuje priličnim brojem kišnih dana, sa ukupnom količinom padavina od 53,7 mm.

S obzirom na vlažnost, 1955 godina odlikuje se većim količinama taloga, koji su bili i prilično ravnomerno raspoređeni. Dok u razdoblju od dva letnja meseca, julu i augustu, češće nedostaju dovoljne količine padavina, to ukupna količina taloga u ovoj godini za navedena dva meseca iznosi 199,3 mm, što je gotovo dvostruko više od višegodišnjeg proseka. Mesec juni pokazuje za 2°C nižu temperaturu od odgovarajućeg meseca 1954 godine, što je prilično usporilo širenje oboljenja. Kasnije, krajem jula i tokom augusta, u uslovima obilnih padavina, često raspoređenih, uz povoljnu relativnu vlažnost vazduha i odgovarajuću temperaturu, pegavost lišća uzela je maha (kako u Crvenki, tako i u čitavoj Vojvodini) i pričinila ozbiljne štete.

Metodika rada

Ogled je postavljen na Oglednom polju Zavoda za selekciju šećerne repe u Crvenki, na livadskoj crnici. Predusev u prvoj godini bila je ozima pšenica, a ozimi ječam u narednoj godini. U obe godine izvedeno je duboko jesenje oranje uz dodavanje obilnih količina veštačkih đubriva, koje se kretale oko 1.000 kg po 1 ha. Setva je obavljena domaćom sortom »C r v e n k a«, krajem marta odnosno početkom aprila sa razmakom od 42 cm između redova i 25 cm u redu. Sve kombinacije postavljene su po standardnoj metodi sa sistematskim rasporedom varijanata. Broj zasejanih biljaka po ponavljanju iznosio je 200, čime je svaka parcela zauzimala površinu od 21 m^2. Pored toga su još po dva reda, kao zaštitni pojas, delila dva susedna ponavljanja. Tretiranje repe je izvedeno leđnim trokrakim prskalicama, sa utroškom od 1.000 litara čorbe po 1 ha.

U 1954 godini veštačka infekcija izvedena je 17-VI sa prva četiri ponavljanja od svake kombinacije. Zaražavanje biljaka obavljeno je razbacivanjem sitno izmrvljenog lišća repe. Ostala dva ponavljanja svake kombinacije nisu zaražavana, već su prepuštena uticaju prirodnih uslova. Jedino je kod kontrole i kombinacije sa pet prskanja u prvom slučaju broj repeticija iznosio 8 odnosno 4 u drugom slučaju. Nakon veštačke infekcije, pa do početka prskanja, palo je 66,4 mm taloga. Sa prskanjem bile su postavljene tri kombinacije: 2, 4 i 5 tretiranja repe. Prva dva prskanja izvedena su sa 1,5% (pri utrošku 3,75 kg Cu po 1 ha), a ostala sa 2% bordovskom čorbom (5 kg Cu po ha). Prvo prskanje obavljeno je 1-VII, drugo 5-VII, treće 12-VII, četvrto 20-VII, i peto prskanje 14-VIII Između 1 i 5-VII palo je 5,5 mm kiše, od 5 do 12 jula — 11,5 mm, od 12 do 20 jula — 25,8 mm i od 20 jula do 14 avgusta 5,5 mm. Za vreme izvođenja prskanja u toku osam kišnih dana palo je ukupno 48,3 mm taloga. Istim brojem prskanja tretirana su jednovremeno kako veštački zaražena, tako i nezaražena ponavljanja.

I u 1955 godini, ogled sa različitim brojem prskanja postavljen je u uslovima prirodne i veštačke infekcije. U ogledu sa veštačkom zarazom (koja je izvedena 18-VI, sa utroškom od 4 grama suvog lišća po 1 m^2), pored kontrole uključene su i četiri kombinacije sa prskanjem i to od 2 do 5 tretiranja. One su postavljene u šest ponavljanja. Prvo prskanje izvedeno je 1-VII, drugo 13-VII, treće 30-VII, četvrto 14-VIII, a peto 21 dan kasnije — 5-IX Nakon izvršene veštačke zaraze pa do početka prskanja palo je 39,1 mm taloga. Između prvog i drugog tretiranja bilo je 29,3, a drugog i trećeg 46,0 mm padavina. U razdoblju od 3—4 prskanja palo je 61,9 mm taloga, a između dva zadnja tretiranja 66,9 mm. Neophodno je naglasiti da je jedan dan nakon drugog tretiranja pala jača kiša od 9 mm odnosno 9,5 mm četiri dana posle izvođenja trećeg prskanja. Isto tako neposredno posle četvrtog tretiranja pala je veoma jaka kiša od 25 mm taloga. U periodu izvođenja prskanja, tj. od 1-VII—5-IX, palo je ukupno 204,1 mm taloga, raspoređenih u 34 kišna dana. Sva prskanja izvedena su bordovskom čorbom u koncentraciji od 2%, pri čemu je za jedno tretiranje utrošeno 5 kg. Cu/ha.

U istoj godini postavljen je i ogled sa različitim brojem prskanja u uslovima prirodne infekcije. Tretiranja su izvedena sa 2% bordovskom čorbom (5 kg Cu/ha) i francuskim preparatom Oleocuivre-om u dozi od 0,8% (4 kg Cu/ha). Ovaj preparat uzeli smo u ispitivanje, jer je isti tokom 1954 godine pokazao dobru efikasnost u suzbijanju pegavosti lišća. Sa oba fungicida izvedeno je pet kombinacija: kontrola i 1—4 prskanja. Sve kombinacije postavljene su u tri repeticije, sem kontrole koja je imala šest ponavljanja. Prvo prskanje izvedeno je 1-VII, drugo — 18-VII, treće — 1-VIII, i četvrto — 18-VIII Prvo tretiranje izvedeno je na vreme, kada su se ređe, tu i tamo, na lišću primećivali prvi znaci infekcije. Između 1 i 18 jula palo je 39,2 mm kiše, od 18 jula do 1 avgusta — 40,5 mm, a od 1 do 18 augusta —90,8 mm. U periodu izvođenja prskanja ukupno je palo 170,5 mm taloga, u toku 32 kišna dana.

Nakon vađenja i prebrojavanja biljaka sa svakog ponavljanja izvedena su kvantitativna merenja posebno korena, a posebno lišća. Vađenje u 1954 godini izvedeno je 4 oktobra, a u 1955 godini 30 septembra (uporedni ogled sa bordovskom čorbom i Oleocuivre-om) i 4-XI. Iz prosečnog uzorka od 30 repa, hemiskim analizama, utvrđen je sadržaj šećera, suve materije, »štetnog« azota i pepela, posebno za svako ponavljanje. Dobijeni podaci za ispitivana svojstva pretstavljaju srednju vrednost za navedeni broj ponavljanja. Prinos, kako korena tako i lišća, korigovan je obzirom na prazna mesta pomoću Heinrich-ove formule.

Rezultati ispitivanja u 1954 godini

Rezultati ispitivanja uticaja različitog broja prskanja, u uslovima prirodne zaraze, iznešeni su u Tab. 3. Sa dva tretiranja ostvareno je povećanje prinosa korena za 15,8%. Najveći višak prinosa dobijen je sa 5 prskanja, mada razlika od 2,1% u odnosu na kombinaciju sa 4 prskanja nije opravdala dodatno ulaganje sredstava. Slična, beznačajna razlika utvrđena je i u prinosu lista između 4 i 5 tretiranja, a koji je veći za 78,3 i 79,4% u odnosu na neprskanu repu. Razlika je osetno niža kod repe koja je dva puta prskana i ona je dala povećanje prinosa lista za svega 21,1%. Slične razlike između pojedinih prskanja potvrđene su i kod

ukupnog prinosa korena i lista. Dok je sadržaj šećera znatno povećan kod svih kombinacija u odnosu na standard, za 1,3—1,9%, to se povećavanjem broja prskanja digestija uglavnom nije menjala. Sadržaj šećera je jednak kod kombinacija sa 2 i 4 prskanja, dok je isti nešto niži kod 5 tretiranja, mada je i u ovom slučaju ustanovljena velika razlika u poređenju sa kontrolnom kombinacijom.

Povećanje prinosa šećera po jedinici površine u odnosu na kontrolu bilo je kod 2 prskanja — 29,2%, 4 prskanja — 38,1% i 5 prskanja — 35,8%. Prema tome, već sa dva tretiranja, u uslovima prirodne infekcije, ostvaren je značajan višak prinosa šećera. Veći broj prskanja nije doneo naročito značajno povećanje prinosa šećera u odnosu na kombinaciju sa dva tretiranja. Netretirana repa pokazuje veći sadržaj »štetnog« azota. Ova osobina u vezi je sa sadržajem šećera, jer ova dva svojstva stoje u obrnutom odnosu unutar jedne sorte (L ü d e c k e, 1953). Prema tome, većoj digestiji odgovara manji sadržaj »štetnog« azota, što uglavnom i potvrđuju rezultati naših ispitivanja. Sadržaj pepela nešto je povećan kod tretirane repe.

Tab. 3. Ispitivanje uticaja različitog broja prskanja bordovskom čorbom zaražene

Researches on the influence of different number of sprayings with Bordeaux mixture

	Kombinacije Combinations	Broj prskanja Number of sprayings	Prinos korena q ha M ± m Root yield in q per ha M ± m	mM u % mM in p.c.	Relativni prinos korena Relative root yield	prinos lista Leaf yield q/ha q/ha	relativni relative
Prirodna infekcija	Neprskano	—	462,8±26,9	5,8	100,0	245,7	100,0
	Prskano	2	536,1± 5,2	1,0	115,8	297,6	121,1
	„	4	573,1± 9,3	1,6	123,8	438,1	178,3
	„	5	582,8±29,3	5,0	125,9	440,9	179,4
Veštačka infekcija	Neprskano	—	384,5±16,9	4,4	100,0	230,0	100,0
	Prskano	2	417,2±11,2	2,7	108,5	240,9	104,7
	„	4	440,0±19,5	4,4	114,4	257,6	112,0
	„	5	434,8±17,9	4,1	113,1	301,2	130,9

U ogledu pod prirodnim uslovima infekcije vršeno je tokom vegetacije u više navrata procenjivanje stepena napada parazita, na osnovu okularne procene. Posebnu pažnju obratili smo na količinu sasušenog lišća, kao i brojnost pega na starijem lišću. Početkom druge polovine jula nisu primećene neke bitne razlike između biljaka prskanih i neprskanih parcelica. Nakon mesec dana uočene su vrlo jasne razlike, pri čemu je netretirana repa imala osetno manju lisnu masu, što je došlo kao posledica uništavanja većeg broja lišća od pegavosti lišća. Ove pozitivne razlike u korist

prskane repe očuvale su se sve do momenta vađenja. Između kombinacija sa različitim brojem tretiranja zapažene su vidne razlike u pogledu intenziteta napada. Neprskana repa bila je napadnuta u jakom, repa prskana samo dva puta u srednjem, a biljke prskane 4 i 5 puta u slabom stepenu.

U 1953 godini Zavod za selekciju šećerne repe u Crvenki (Höhle, 1953) izveo je ogled za suzbijanje pegavosti kod raznih sorata šećerne repe. Sa tri prskanja bordovskom čorbom postignuto je prosečno povećanje digestije od 1,76%, dok je kod sorte „Crvenka" ono iznosilo 1,6%. I u 1954 godini, kako se vidi iz Tab. 3, suzbijanjem parazita postignuto je osetno povećanje sadržaja šećera, te i ovi podaci samo potvrđuju rezultate koji su dobijeni godinu dana ranije.

Apsolutni prinosi korena, lišća, pa i šećera, niži su kod veštački inficirane repe (Tab. 3), jer je sa prvim prskanjem nešto zakašnjeno. Ono je izvedeno 1 jula kada je na lišću pretežnog broja biljaka zapažen primetan broj pega. Ovo treba uzeti u obzir, jer da je prvo tretiranje obavljeno blagovremeno, dobile bi se i veće razlike, a rentabilnost suzbijanja

u suzbijanju pegavosti lišća, u uslovima prirodne infekcije i veštački repe 1954

in controlling *C. beticola* in conditions of natural and artificial infection in 1954

Prinos korena i lista Root and leaf yield		Odnor koena prema listu Ratio between root and leaf	Digestija % Digestion in p.c.	Prinos šećera Sugar yield		Pepeo u % Ashes in p.c.	„Štetni" azot u „Noxious" nitrogen in mg
q/ha q/ha	Relativni relative			q/ha q ha	relativni relative		
708,5	100,0	1:0,53	16,5	76,36	100,0	0,555	36
833,7	117,7	1:0,55	18,4	98,64	129,2	0,660	31
1.011,3	142,7	1:0,76	18,4	105,45	138,1	0,690	32
1.023,6	144,5	1:0,76	17,8	103,74	135,8	0,625	32
614,5	100,0	1:0,60	16,65	64,02	100,0	0,502	33
658,1	107,1	1:0,58	16,80	70,09	109,5	0,485	35
697,6	113,5	1:0,58	16,80	73,92	115,5	0,550	32
736,0	119,8	1:0,69	17,55	76,31	119,2	0,590	33

parazita došla bi u većoj meri do izražaja. Iz Tab. 3 vidi se, da povećanje prinosa korena iznosi 8,5%— sa dva prskanja u poređenju sa četiri prskanja.

Prinos lista prskane repe povećan je za 4,7—30,9% i to neznatno kod biljaka sa dva tretiranja, a najviše kod kombinacije sa pet prskanja. Isti je redosled i kod ukupnog prinosa korena i lista. Sadržaj šećera neznatno je veći kod biljaka sa 2 i 4 tretiranja (0,15%), dok je on znatno uvećan kod kombinacije sa pet prskanja (0,90%). Povećanje prinosa še-

ćera po jedinici površine u odnosu na kontrolu iznosilo je kod 2 prskanja — 9,5%, 4 prskanja — 15,5% i 19,2% kod pet tretiranja. Prema tome, povećanim brojem prskanja ostvarena je bolja zaštita repe od pegavosti lišća, a time i veći prinos šećera.

Prema zapažanjima koja su izvedena tokom vegetacije primećeno je sledeće: u drugoj polovini jula, a pogotovo krajem istog meseca, lisna masa kod prskanja parcelica (4 i 5 tretiranja) bila je bujnija, znatno bolje očuvana i sa prilično manjim brojem pega u odnosu na kontrolu. U toku augusta i septembra, biljke tretirane 4 puta bile su napadnute u srednjem, a netretirane u vrlo jakom stepenu, dok je lišće bilo najbolje sačuvano kod pet puta tretirane repe.

Ispitivanja u 1955 godini

Rezultati ispitivanja uticaja različitog broja prskanja u uslovima veštačke infekcije, prikazani su u Tab. 4. Blagovremenim suzbijanjem pegavosti u ovoj godini štete su osetno smanjene odnosno efikasnost suzbijanja došla je do izražaja u većem stepenu. Povećanje prinosa korena

Tab. 4. Rezultati ispitivanja različitog broja prskanja u suzbijanju
Researches on the influence of different number of sprayings in controlling

	Kombinacije Combinations	Broj prskanja Number of sprayings	Prinos korena /qha M±m Root yield q/ha M±m	mM u % mM in p.c.	Relativni prinos korena Relative rroot yield	Prinos lista q/ha Leaf q/ha	Prinos lista Relativni yield relative
Veštačka injekcija	Kontrola	—	306,4 ± 18,2	5,9	100,0	146,2	100,0
	Prskano	2	434,6 ± 16,4	3,8	141,8	186,7	127,7
	»	3	444,5 ± 11,0	2,5	145,1	213,3	145,9
	»	4	478,9 ± 15,1	3,1	156,3	267,1	182,7
	»	5	480,8 ± 15,2	3,2	156,9	270,0	184,7
Prirodna injekcija	Kontrola	—	371,3 ± 10,1	2,7	100,0	258,5	100,0
	Oleocuivre	1	424,1 ± 18,0	4,2	114,2	319,2	123,6
	»	2	514,6 ± 27,2	5,3	138,6	413,1	159,8
	»	3	501,8 ± 27,0	5,4	135,1	449,2	173,8
	»	4	486,4 ± 28,2	5,8	131,0	498,5	192,8
	Bordovska	1	446,1 ± 21,4	4,8	120,1	375,8	145,4
	čorba	2	471,5 ± 8,7	1,8	127,0	422,3	163,4
	»	3	466,9 ± 5,8	1,2	125,7	464,6	179,7
	»	4	463,9 ± 11,2	2,4	124,9	542,3	209,8

kreće se od 41,8% — kod dva prskanja, do 56,9% — kod pet tretiranja. Već dva tretiranja pokazuju veoma povoljno dejstvo i neznatnu negativnu razliku u poređenju sa tri puta tretiranim ponavljanjima. Kombinacija sa pet prskanja po efikasnosti je potpuno izjednačena sa četiri tretiranja. Ipak valja istaći, da dve zadnje kombinacije pokazuju izvesnu

prednost nad manjim brojem prskanja. I kod ukupnog prinosa korena i lista, postoje slične razlike između ispitivanih kombinacija.

Povećanim brojem prskanja prinos lista raste od 186,7 q pa do 270,0 q/ha. Prinos češće prskanih biljaka u poređenju sa standardom, postepeno se penje — sa 2 prskanja za 27,7%, sa 3 — 45,9%, i 4 — 82,7%, dok 5 tretiranja sa 84,7% većim prinosom u poređenju sa prethodnom kombinacijom ne opravdava višak uloženih sredstava. Većem broju prskanja odgovara i povoljniji odnos korena prema listu zahvaljujući bolje očuvanom nadzemnom delu biljke. Sadržaj šećera i suve materije, na isti način, pokazuje prednost efikasnije zaštite. Povećanjem broja prskanja digestija se postepeno penje. Sa 2 prskanja ostvarena je razlika od 1,61% u odnosu na kontrolu, a kod repe 5 puta tretirane ona iznosi 2,41%.

Budući da se upotrebom fungicida delovalo pozitivno u oba pravca — u smeru povećanja prinosa korena i sadržaja šećera, to prinos šećera, po jedinici površine, osetno zaostaje kod netretirane repe. Skoro dvostruko veći prinos ukupnog šećera u odnosu na kontrolu daje najveći

pegavosti, u uslovima veštačke i prirodne infekcije 1955 god.

C. beticola in conditions of natural and artificial infection of beet in 1955.

Prinos korena i lista Root and leaf yield		Odnos korena prema listu Ratio between root and leaf	Digestija u % Digestion in p.c.	Suva materija u % Dry stuff in p.c.	Prinos šećera Sugar yield	
q/h q/ha	relatitni relative				q/ha q/ha	relativni relative
452,6	100,0	1 : 0,48	10,52	13,6	32,23	100,0
621,3	137,3	1 : 0,43	12,13	14,5	52,72	163,6
657,8	145,3	1 : 0,48	12,36	15,4	54,94	170,5
746,0	164,8	1 : 0,56	12,40	15,4	59,38	184,2
750,8	165,9	1 : 0,56	12,93	15,9	62,17	192,9
629,8	100,0	1 : 0,70	12,63	16,5	46,89	100,0
743,3	118,0	1 : 0,72	11,77	16,1	49,92	106,5
927,7	147,3	1 : 0,80	13,60	17,6	69,98	149,2
951,0	151:0	1 : 0,89	14,10	17,6	70,75	150,9
984,9	156,4	1 : 1,02	14,53	18,2	70,67	150,7
821,9	130,5	1 : 0,84	12,00	15,5	53,53	114,2
893,8	141,9	1 : 0,89	13,70	17,7	64,59	137,7
931,5	147,9	6 : 0,99	14,50	18,2	67,70	144,4
1.006,2	159,8	1 : 1:17	14,73	18,2	68,33	145,7

broj tretiranja odnosno za 2.715 kg više šećera kod četiri, 2.271 kg kod tri, te nešto preko 2.000 kg kod dva tretiranja.

Potreba za ponavljanjem kod pojedinih tretiranja obično je usledila približno nakon 40—45 mm padavina. Neka tretiranja izvedena su i posle većih kiša, jer se nije moglo pristupiti prskanju zbog čestih padavina.

Pojedina tretiranja izvedena su u vremenskim razmacima od 12, 17, 15 i 22 dana. Na osnovu zapažanja tokom leta u pogledu prijemčivosti upotrebljene čorbe primećeno je sledeće: nakon jedne jače kiše od 9 mm, posle izvedenog tretiranja, nađeno je svuda po lišću dosta čorbe. Posle 7 kišnih dana (sa 31,1 mm taloga), često su na prskanom lišću primećivani manji tragovi fungicida.

Sredinom jula pegavost uzima maha kod neprskanih biljaka, a početkom avgusta usled jakog napada dolazi do masovnog sušenja lišća u kontroli. To je uslovilo veoma oštru razliku između prskanih i neprskanih parcela, koja se mogla primetiti i sa veće udaljenosti. U to vreme kod kombinacije sa dva prskanja, u velikoj meri bila je sačuvana lisna masa i samo se gde-gde osušio po koji list. Ostale kombinacije bile su dotada tri puta tretirane i njihova lisna masa bila je nešto manje napadnuta od pegavosti u poređenju sa dva prskanja.

Jačinu napada parazita procenjivali smo i 23 avgusta, a na temelju skale od 0—5, prema tabli Kleinwanzlebener-a. Kontrolna kombinacija ocenjena je sa 4,35, repa 2 puta prskana sa 2,63, tri puta sa 1,84, a 4 i 5 puta tretirana sa 1,65. Tom prilikom ustanovljene razlike očuvale su se i tokom preostalog dela vegetacije. Ukupna količina lišća bila je manja, a brojnost pega veća kod nikako ili pak slabije zaštićene repe.*) Standardna kombinacija pred vađenje pokazivala je samo uzane trake mladog, zelenog lišća, sa velikim praznim međuprostorom, na kojem su se uočavali u velikoj meri ostaci sasušenog i otpalog lišća. Na biljkama prskanih parcela, naročito gde je ono više puta ponovljeno (4 ili 5 tretiranja), dobar deo starog lišća bio je sačuvan, usled čega je preovladavala žućkasto-zelena boja, a praznog prostora između redova, te samih biljaka, skoro nije bilo ili se on tek ponegde samo nazirao.

U pogledu efikasnosti suzbijanja pegavosti u uslovima veštačke zaraze, sa 2 i 3 prskanja bordovskom čorbom (pri utrošku 5 kg Cu po 1 ha), postignuti su potpuno zadovoljavajući rezultati sa približno podjednakim dejstvom između ove dve kombinacije. Povećanjem broja tretiranja na 4 i 5, ostvarena je nešto bolja zaštita od pegavosti, a time su dobijeni i veći prinosi. Što se tiče efikasnosti, između ove dve zadnje kombinacije, nije ustanovljena neka bitna razlika.

Rezultati ispitivanja različitog broja prskanja bordovskom čorbom i Olecuivre-om, u uslovima prirodne infekcije, izneseni su u Tab. 4. Kako kod jednog, tako i kod drugog fungicida, maksimalni prinosi korena ostvareni su već sa dva prskanja. Jedno tretiranje dalo je najmanje povećanje prinosa — 14,2% kod Oleocuivre-a i 20,1% kod bordovske čorbe. U pogledu prinosa korena, između ovih fungicida, postoje izvesne razlike. Tako, napr. sa 1 prskanjem prednost od 5,9% je na strani bordovske čorbe dok se kod ostalih tretiranja boljim pokazao Oleocuivre, sa viškom prinosa od 6,1—11,6%.

Dok je kod korena došlo do manjeg opadanja prinosa primenom 3 i 4 tretiranja, nasuprot tome, uz veći broj prskanja postignuto je osetno povećanje prinosa lista. Već sa jednim prskanjem ostvareno je značajno podizanje prinosa lisne mase, sa tri prskanja ono je iznosilo od 73,8—79,7%, a četiri tretiranja daju dvostruko veći prinos. Sa tri i če-

*) Početkom septembra, neprskana repa imala je u proseku 33 osušena lista po jednoj biljci.

tiri prskanja postignuta je vrlo dobra zaštita od parazita, te je sačuvana velika lisna masa, koja ipak usled nedovoljnog broja sunčanih dana i nižih prosečnih temperatura u toku letnjih meseci, nije bila dovoljno iskorišćena u povećanju težine korena. To je u 1955 godini bio razlog, zbog čega nije u potpunosti mogla doći do izražaja prednost većeg broja prskanja na povećanje prinosa korena.

Apsolutni prinosi lišća su visoki, jer je repa bila veoma bujna, te je i odnos korena prema lišću bio vrlo tesan. Na jedan deo korena neprskane repe otpada 0,7 delova lišća, a kod 4 tretiranja masa korena je niža u odnosu na lisnu masu. Postojeće razlike između ispitivanih sredstava u većini slučajeva su minimalne. I ukupan prinos korena i lista postepeno se podizao u zavisnosti od broja prskanja.

Uz bolju zaštitu tj. sa većim brojem prskanja, povećan je sadržaj šećera. Razlika u odnosu na standard iznosi kod 2 prskanja 0,97 do 1,07%, kod tri — 1,47 do 1,87% i četiri prskanja od 1,90 do 2,1%. Budući da prinos šećera po 1 ha rezultira iz prinosa korena i digestije, to su tretiranjem u većini slučajeva postignuti vrlo dobri prinosi šećera i ubedljive razlike u poređenju sa kontrolom. Kombinacije oba fungicida sa 2,3 i 4 prskanja međusobno su izjednačene sa viškom prinosa šećera od 37,7—45,7% odnosno od 49,2—50,9%, sa povoljnijom razlikom kod Oleocuivre-a, dok jedno prskanje pokazuje znatno slabiju efikasnost kod oba ispitivana sredstva.

I u ovom ogledu pokazalo se potrebnim da se tretiranja ponove približno nakon 40—50 mm padavina, iako je četvrto tretiranje izvedeno znatno kasnije tj. posle 91 mm taloga, jer to nisu dozvoljavale vremenske prilike. Ona su ponavljana u razmaku od 14—17 dana. Nakon 7 kišnih dana (sa 15,2 mm taloga), posle jednog prskanja, na lišću je zapaženo prilično mnogo čorbe Oleocuivre-a. U jednom drugom slučaju, posle 12 kišnih dana (39,2 mm taloga), na lišću su još uvek primećivani manji tragovi ovog fungicida.

Tab. 5. Ocena zaraženosti šećerne repe tretirane bordovskom čorbom i Oleocuivre-om, u uslovima prirodne infekcije, 1955 g.

Estimate of infection of sugar beet treated with Bordeaux mixture and Oleocuivre, in conditions of natural infection, 1955

Kombinacije Combinations	Broj prskanja Number of sprayings	Stepen zaraženosti od 0 do 5 Degree of infection from 0 to 5					
		Neprskano Untreated		Bordovska čorba Bordeaux mixture		Oleocuivre Oleocuivre	
		8-VIII	23-VIII	8-VIII	23-VIII	8-VIII	23-VIII
Neprskano	—	1,34	3,45	—	—	—	—
Prskano	1	—	—	0,90	2,32	1,00	2,33
„	2	—	—	0,57	1,23	0,57	1,35
„	3	—	—	0,33	0,68	0,45	0,88
„	4	—	—	0,33	0,57	0,33	0,77

Prvo ocenjivanje stepena infekcije, čije rezultate iznosimo u Tab. 5, izveli smo početkom augusta, a sledeće 23 istog meseca. Kod prvog ocenjivanja uočene su izvesne manje razlike, kako između prskane i neprskane repe, tako i unutar prskanih kombinacija. Nasuprot tome, kod drugog ocenjivanja — 23-VIII, one su bile jasnije izražene i to uglavnom između kontrole i prskane repe, te biljaka sa manjim odnosno većim brojem tretiranja. U to vreme, biljke u kontroli, usled masovnog sušenja lišća prešle su u intenzivnu retrovegetaciju. Kod parcela sa 2, a pogotovo sa 3 i 4 prskanja, sačuvana je do vađenja velika lisna masa.

Već sa 2 prskanja sa oba fungicida, u uslovima prirodne infekcije, postignuta je dobra zaštita od parazita, što se odrazilo vrlo pozitivno na povećanje prinosa i kvalitet repe. Primena većeg broja tretiranja (3 i 4), u 1955 godini, iz ranije navedenih uzroka nije dovela do značajnog povećanja prinosa šećera u odnosu na kombinaciju sa dva prskanja.

Zaključak

U godinama sa jačom pojavom pegavosti lišća šećerne repe, sa 2 do 3 pravovremeno izvedena prskanja (pri utrošku 4—5 Cu po 1 ha), moguće je u znatnoj meri zaštititi biljke. Na taj se način u velikoj meri smanjuju štete koje šećernoj repi pričinjava ovo opasno oboljenje odnosno povećavaju prinosi korena, lista, sadržaj šećera, kao i prinos šećera po jedinici površine. Čak i u godini sa izrazito kišovitim letom, kao što je to napr. bila 1955 godina, gornji broj tretiranja pokazao se dovoljnim i to kako u ogledu sa veštačkom zarazom, tako i pod uslovima prirodne infekcije. Povećanjem broja tretiranja (na 4 i 5) u navedenoj godini, nije mogla doći u potpunosti do izražaja bolje sačuvana lisna masa, usled slabije insolacije i niže prosečne temperature u toku leta.

Potreba za ponavljanjem tretiranja u 1955 godini, usledila je približno nakon 40—45 mm taloga. Pojedina prskanja izvođena su u vremenskim razmacima od oko 15—16 dana.

LITERATURA

1. Bronner, G. (1951): Wann ist die Bekämpfung der Blattfleckenkrankheit rentabel? — Zucker, № 17, Hannover.
2. Heinze, K. (1953): Die Schädlinge, Krankheiten und Schädigungen unserer Hackfrüchte (Kartoffeln und Rüben), Berlin.
3. Höhle, K. (1953): Die Blattfleckenkrankheit *(Cercospora beticola)* der Zuckerrübe und ihre Bekämpfung (u rukopisu).
4. Lüdecke, H. (1953): Der Zuckerrübenbau, Berlin—Hamburg.
5. Pobegajlo, I. (1938): Pegavost šećerne repe *(Cercospora beticola)* i njeno suzbijanje. Izdanje saveza fabrika šećera, Beograd.
6. Stojković, L. (1949): Navodnjavanje Vojvodine i njen biljni sastav. Biblioteka Arhiva za poljoprivredne nauke i tehniku, sveska 1, Beograd.
7. Špoljarić, J. (1954): Rezultati prskanja šećerne repe protiv pegavosti lišća (u rukopisu), Osijek.
8. Tavčar, A. (1946): Biometrika u poljoprivredi, Zagreb.
9. Wenzl, H. (1948): Die *Cercospora beticola* — Blattfleckenkrankheit der Rübe. — Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Flugblatt, № 22, Wien.
10. — (1955): Difendere i bietolai dalla *Cercospora*. — La Difesa, № 10, Verona.
11. — (1951): Ist die Bekämpfung der *Cercospora* im Rübenbau wirtschaftlich? — Gesunde Pflanzen, 7, Frankfurt am Main.

DETERMINATION OF THE OPTIMUM NUMBER OF SPRAYINGS IN THE CONTROL OF CERCOSPORA BETICOLA SACC.

by
Eng. **D. Čamprag** and Eng. **I. Matić**
The Institute for Sugar Beet Selection — Crvenka

Summary

In the course of 1954 and 1955, at Crvenka (Vojvodina — north-east region of Yugoslavia) the experiments were carried out with the view to determining the optimum number of sprayings in the control of *Cercospora beticola* Sacc. on sugar beet. In both years they were conducted under conditions of natural as well as artificial infection. In 1954 were applied combinations of 2, 4 and 5 sprayings with Bordeaux mixture. The sprayings were undertaken in the interval between July 1^{st} and August 14^{th}, during which time the precipitations reached a total of 48,3 mm. In 1955, in the experiment with artificial infection, were executed combinations of 2—5 sprayings with 2 p.c. concentration of Bordeaux mixture, using 5 kg of Cu per 1 ha. During the treatment there were 34 rainy days in all with 204, 1 mm of precipitations. In the experiment carried out under natural conditions of infection the efficiency of 2 p.c. concentration of Bordeaux mixture (5 kg of Cu per 1 ha) and of Oleocuivre in concentration of 0,8 p.c. (4 kg of Cu per 1 ha) was tested by executing combinations of 1—4 sprayings. The treatments were conducted in the interval between Juli 1^{st} and August 18^{th}, during which time the total of precipitations amounted to 170,5 mm in the course od 32 rainy days. All sprayings in both years were carried out by applying 1000 1 of mixture per 1 ha.

Results of investigations conducted in the course of 1954 are shown in tables 3 and 4. In conditions of natural infection following increase of root yield was obtained: 2 sprayings — 25,8 p.c., 4 sprayings — 23,8 p.c. and 5 sprayings — 25,9 p.c. The leaf yield was increased from 21,1 to 79,4 p.c.; the combinations with 4 to 5 sprayings proved to be more efficient than those with 2 sprayings only. The sugar content is convincingly greater in comparison with check plots (percentage from 1,3 to 1,9 p.c. higher), although the increase of number of sprayings produced no positive effect in this direction. The increase of sugar yield per superficial unit obtained by 2 treatments was 29,2 p.c., by 4 treatments — 38,1 p.c. and 35,8 p.c. by 5 treatments of the sugar beet.

In the experiment with artificial infection the postponement of the first treatment caused the insufficient effectiveness of crop protection. The increase of root yield varied from 8,5 to 14,4 p.c., of leaf yield from 4,7 to 30,9 p.c. and of sugar yield from 9,5 to 19,2 p.c. The digestion of the beet was increased by 0,15 to 0,90 p.c., whereat the combination with 5 sprayings proved to be particularly efficient in comparison with other treatments.

Results of experiments conducted in 1955 are shown in tables 5—7. In the test with artificial infection the increase in root yield varies from 41,8 p.c. with two sprayings to 56,9 p.c. with 5 sprayings. The leaf yield on treated plots has increased in comparison with the check ones from 27,7 to 84,7 p.c.; the combinations with 4 and 5 treatments manifested

a considerable superiority over the combinations with an inferior number of treatments. By increasing the number of sprayings a greater digestion was obtained; with two sprayings the difference between the treated plots and the check ones amounts to 1,61 p.c. and with five sprayings to 2,41 p.c. The excess of sugar yield per superficial unit was as follows: 2 sprayings — 63,6 p.c., 3 sprayings — 70,5 p.c., 4 sprayings 84,2 p.c. and 92,9 p.c. with 5 sprayings of the beet.

In the experiments under natural conditions of infection the increase in root yield, by applying Bordeaux mixture, varies, from 20,0 to 22,0 p.c. resp. from 14,2 to 38,6 p.c. by applying Oleocuivre. Maximum yields, by using either of these insecticides, were obtained already with two sprayings; even a single spraying gave a considerable increase in yield. The increase in leaf yield amounts to 23,6—109,8 p.c. Sugar content in treated beets rose gradually with the increase of the number of treatments (from 0,97 to 2,1 p.c.). Sugar yield was increased from 14,2 to 45,7 p.c. with the application of Bordeaux mixture and from 6,5 to 50,9 with the application of Oleocuivre.

In years in which a heavier attack of *Cercospora beticola* takes place the protection of plants against the infection can be effected to a considerable degree with 2—3 timely treatments (carried out in the course of July and August). In such a way the damages caused by this disease to the sugar beet can be reduced. The above mentioned number of sprayings proved sufficient even in such years with a markedly rainy summer, as for instance 1955. Owing to the insufficient insolation and lower average temperatures in the course of the summer the increase of the number of treatments (to 4 and 5) in the above mentioned year produced no effect upon the preservaton of leafage. In 1955 the necessity of repeating individual sprayings arose approximately after 40 to 45 mm of precipitations. They were carried out in intervals of 15—16 days.

(Primljeno 28-V-1955)

Ing. **Tasa Đulizibarić**
Hemiska industrija »Zorka«, Šabac
Biološka laboratorija

REZULTATI AVIO-SUZBIJANJA KOMARACA I MUVA NA TERITORIJI GRADA ŠAPCA

Uvod

Obzirom da se grad Šabac nalazi u ravnici kraj Save, okružen velikim brojem močvara, to su komarci i muve skoro svake godine u letnjem periodu prava napast. Stoga je, 2-VII-1953 god. sazvan sastanak na kome su uzeli učešća pretstavnici Hemiske industrije ,,Zorka"—Šabac, Higijenski zavod, Dom narodnog zdravlja, Narodni odbor gradske opštine Šabac, Narodni odbor sreza pocerskog, PAZ, SSRN i druge ustanove. Posle duže diskusije odlučeno je da se izvede jedna akcija u cilju suzbijanja komaraca, muva i drugih štetnih insekata koji žive po kućama. Međutim, kako je akcija u 1952 god. vođena samo aviometodom, rešeno je da se u 1953 god. izvede jedna akcija kompleksnog karaktera i to istovremeno i sa zemlje i iz vazduha. Na ovom sastanku izabran je i štab koji će rukovoditi ovom složenom akcijom.

I pored propusta koji su postojali, rezultati akcije su bili sasvim dobri jer su štetni insekti bili svedeni na minimum. Opšte je mišljenje da je hemiska borba, sprovedena na ovakav način, brzo, sigurno i za duže vreme oslobodila grad od napada štetnih insekata.

Od posebnog je značaja metodologija postavljanja ogleda prilikom ovog avio-suzbijanja. Pošto se u poljoprivredi i šumarstvu avio-metoda koristi za suzbijanje raznih biljnih i šumskih štetočina, to se ovaj rad i objavljuje u ,,Zaštiti bilja", kako bi se tehnika i rezultati ovih ogleda mogli da koriste.

Pripremni radovi

Da bi se ova zamisao sprovela u delo, čitava akcija je bila podeljena u tri operacije. Prva operacija se sastojala u pripremanju akcije, u čiji je okvir ušla: a) propaganda, b) čišćenje i uklanjanje smetišta i đubrišta, c) obuka ljudi. Druga operacija je bila izvođenje same akcije, a treća, izvlačenje zaključaka o uspehu akcije.

Štab za rukovođenje akcijom, od prvog sastanka pa do početka akcije, imao je na raspoloženju 39 dana. Ovo vreme je iskorišćeno za

pripreme, jer od izvršenja ovih, kao i od pravilno zamišljene i sprovedene organizacije zavisio je uspeh ove složene akcije.

Propaganda i svestrana obaveštenost građana i njihova psihička priprema, obzirom na dužnosti svakog pojedinca, smatrani su kao prvi uslov za uspeh akcije. U tom smislu, oštampano je 6.000 letaka sa stručno — instruktivnim karakterom. Od toga je 4.000 kom. bačeno na Šabac iz aviona, a 2.000 je razdeljeno preko masovnih organizacija. Preko razglasne stanice i lokalnog lista, takođe je objašnjavan građanstvu značaj akcije.

Kao što je poznato: đubrišta, smetišta i druga slična mesta su idealna sredina za optimalan i brzi razvoj muva. Zbog toga je čišćenje i uklanjanje smetišta i đubrišta bila stalna obaveza komunalnog otseka. Na sastancima Socijalističkog saveza radnog naroda govorilo se o pretstojećoj akciji i dužnostima građana. Dvorišta su čišćena, otpaci sakupljani, đubrišta i smetišta uređivana, a vozni park komunalnog odelenja sve ovo izvozio van grada. Međutim, ovaj deo posla nije sproveden do kraja, jer komunalno odelenje, i pored objektivnih teškoća, (mali broj prevoznih sredstava) nije imao ni dovoljno razumevanja.

Ljude za akciju sa zemlje dao je PAZ. Oni su za vreme rada u akciji sa zemlje bili plaćeni. Higijenski zavod i Biološka laboratorija Hemiske industrije „Zorka", dali su prskalice. Upoznavanje ljudi sa prskalicama i vežbe za kvalitetno prskanje stanova i drugih prostorija, preuzeo je na sebe Higijenski zavod. Ova obuka ljudi trajala je samo tri dana, što se u praksi pokazalo kao nedovoljno.

Od hemiskih preparata izabran je 33% rastvor DDT za spravljanje emulzije. Radi lakše manipulacije rastvor je stavljen u balone od 50 litara. Uoči akcije, baloni sa preparatom su razneti po gradu i razmešteni tako, kako bi u toku rada bili najbliži određenoj ekipi.

Akcija sa zemlje

Po završetku ove operacije prešlo se na drugu, odnosno na samu akciju.

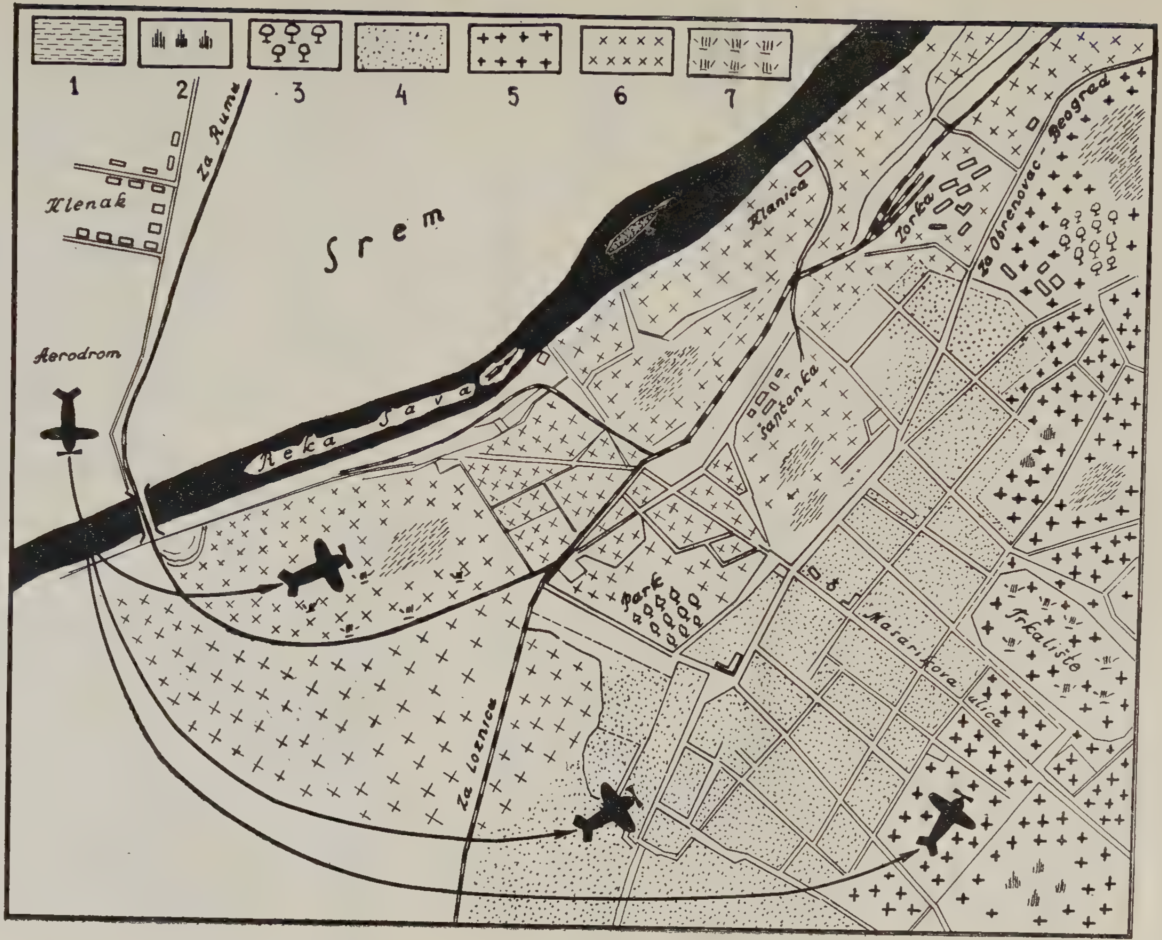
Akcija sa zemlje počela je 10-VIII-1953 godine u 6 časova i trajala je ukupno 4 dana. Ona se sastojala u prskanju đubrišta i smetišta po dvorištima i prskanju prozora i zidova po stanovima i drugim prostorijama, preparatom DDT proizvodnje „Zorka"—Šabac. Preparat je bio u vidu emulzije sa koncentracijom 1 gram tehničkog DDT na jedan kvadratni metar površine. Rad je bio frontalan, a u njemu je aktivno učestvovalo 80 ljudi sa 23 prskalice. Prskalice su bile tipa „Indian" i „Kalimax". Za vreme rada ekipe su imale zaštitna odela i naočare.

U ovoj akciji sa zemlje utrošeno je 1850 kgr rastvora za emulzije.

Na tehnici i suštini ovog dela akcije nećemo se ovde zadržavati, već prelazimo na drugi deo akcije, akciju iz vazduha, što je od posebnog značaja.

Akcija iz vazduha

Z a m a g l j i v a n j e. U ovom delu akcije se postupilo prema odluci — da rad Privredne avijacije otpočne u momentu kada akcija sa zemlje bude u punom zamahu i kada najveći deo stanbenih prostorija bude opr-



Sl. 1. Teritorija grada Šapca sa okolinom tretirana avio-rastvorom: bare i ritovi (1), šikare (2), parkovi i šume (3), livade (4), površina zamagljivana sa 300 gr aktivne materije po 1 ha (5), površina zamagljivana sa 200 gr aktivne materije po 1 ha (6), površina zamagljivana sa 100 gr aktivne materije po 1 ha (7). — Territory of Šabac and its surroundings treated by aerial spraying:

skan emulzijom DDT. Privredna avijacija je uoči određenog dana stacionirala svoje avione na privremenom aerodromu u Klenku, na cca 3—4 km udaljenosti u vazdušnoj liniji od površina koje je trebalo da se zamagljuju. Sa pilotima se obišao teren u cilju rekognosciranja i napravljen je plan, a istovremeno su određene koncentracije aktivne materije, prema specifičnosti samog terena.

Tako je utvrđeno da teren, koji obuhvata teritoriju od Šapca prema Dumači i Kasarnskim Livadama, sa desne strane puta Šabac—Obrenovac —Beograd, a koga karakterišu vrbaci, vrlo gust mlad bagremar, močvare i bare, bude zadimljen sa oko 300 grama aktivne materije po 1 ha površine; leva strana od puta Šabac—Obrenovac—Beograd do Save, koju karakterišu šikare, močvare i bare sa tekućom i stajaćom vodom, kao i gradski park, da budu zamagljivani sa oko 200 grama aktivne materije po 1 ha; sam gradski park i njemu suprotna strana grada da se zamagljuju sa 100 grama aktivne materije po 1 ha površine. (Vidi priložen crtež.)

Do proračuna količine aktivne materije od 300, 200 i 100 grama po 1 ha, došlo se na sledeći način:

Od celokupne površine koja se zamagljivala, odmerene su tri površine pravougaonog oblika, svaka veličine 2 km × 0,5 km. Na ove površine, određene veličine, izbačene su iz aviona određene količine rastvora u vidu aerosola. Tako je:

Prva površina, veličine 100 ha, primila 300 kgr rastvora,
druga „ „ „ „ 200 „ „
treća „ „ „ „ 100 „ „

Preparat je sadržavao 10% DDT u rastvaraču, ali bez emulgatora, napravljen u Hemiskoj industriji „Zorka"—Šabac. Prema tome od ukupno utrošene količine rastvora (2.180 kgr) za oglede je utrošeno 600 kgr.

Odmah na početku treba podvući da je rad pilota bio vrlo dobar za sve vreme rada, što je za svaku pohvalu, jer nam je time bilo omogućeno i da kontrolne oglede izvedemo sa uspehom.

Avioni su zamagljivali u ranim jutarnjim i večernjim časovima, pri mirnom i tihom vremenu. Posle izvršenih letenja sastajali smo se svakog dana, kako bismo eventualne propuste mogli na vreme da otklonimo i izvršimo korekture. Markiranti su bili u belim mantilima i pokazivali su na koje terene koja koncentracija treba da padne. Dužina leta je bila oko 2 km, a obzirom da su avioni radili po tihom vremenu, to su pantljike aerosola bile dobro povezivane. Na brisanom prostoru avioni su leteli na svega 4—5 m iznad zemlje, a prepreke su veoma vešto preletali. Dakle, rad pilota je bio savestan i kvalitetan. Na čitavom ovom području napravili su 19 letova i utrošili 2.180 kgr rastvora.

Postavljanje ogleda

Biološka laboratorija, kao deo pogona za zaštitu bilja Hemiske industrije „Zorka"—Šabac, postavila je kod ovog zamagljivanja niz ogleda kojima se htelo da se reše sledeća važnija pitanja:

1. koja je koncentracija aktivne materije najpogodnija za zamagljivanje stajaćih i tekućih voda i bara, šumovitih terena i šikara kao i samog grada?

2. kakvo je raspoređivanje aktivnih čestica u gustoj a niskoj šumi, kako u visokoj proređenoj šumi, a kako na brisanom prostoru?

3. na kojoj se visini od zemlje najviše zadržavaju čestice i kakvo je njihovo kretanje?

4. u ovom slučaju, na koje sve insekte u vazduhu može da deluje preparat u ovoj formi?

5. da li rastvor ima dobro insekticidno dejstvo i na larve komaraca i njihove lutke u barskoj vodi?

6. kako ovaj preparat deluje na pčele? i,

7. da li je upotrebljeni rastvor u korišćenoj formi i koncentraciji dobar ili ne?

Na ova pitanja pokušali smo da dobijemo odgovor na sledeći način:

1. Izdelili smo Šabac i okolinu na tri rejona i organizovali zamagljivanje tako, da je svaki rejon dobijao drugu koncentraciju, odnosno jedan rejon je dobio 100 grama, drugi 200 grama, a treći rejon 300 grama aktivne materije po 1 ha.

2. U gustoj, mladoj, skoro neprohodnoj bagremovoj šumici, položena su horizontalno prozorska okna, i to jedno na samoj površini zemlje a drugo na 150 cm iznad površine. Stakla su u šumici postavljena na različitu visinu zbog toga, da bi se ustanovilo kako se rastvor u vidu toplog zamagljivanja, posle nadletanja aviona nad šumicom, probija kroz ovakvu sredinu. Ogledi sa staklima postavljeni su i u gradskom parku, ali bagremova šumica se razlikuje po visini drveća i po gustini sklopa. Bagremi su visoki svega 3—4 metra, dok su stabla u parku visoka po 20 metara, pa i više, a sklop mnogo ređi. I na brisanom prostoru postavljeno je pet horizontalnih prozorskih okana na različitoj visini iznad zemljine površine, sa ciljem da se ustanovi veličina i broj čestica na jedinici površine. Sem toga, jedna okna su uklanjana posle svakog preleta aviona, a druga su ostajala za sve vreme rada.

Da bi se pratila insekticidna vrednost sredstava i vreme nastupanja paralize kod insekata, u kaveze sa vrlo gustom mrežom, sa rupicama ⅓ mm, stavljeno je po 200 domaćih muva. Jedan od kaveza je stavljen u bagremovu šumicu, drugi na otvoren prostor, a treći u zatvorenu stanbenu prostoriju, gde je služio za kontrolu. U neposrednoj blizini, na mladoj detelini, postavljen je kavez bez dna zapremine 1 m^3 sa 150 pčela. Ovaj je kavez sa pet strana bio pokriven retkom, pletenom žicom, čije su rupice bile sa otvorima od 1,2 mm, a sa donje strane je bio slobodan te je izgledao kao kakva kapa iznad mlade deteline.

U kanalu ispred klanice, u kome je tekuća voda, konstatovan je veliki broj larava i lutaka komaraca različitog porasta. Uzeta su četiri staklena suda, napunjena vodom iz kanala sa mnoštvom larva i lutaka i potopljena u kanal tako, da su posude virile iz vode svega 5 cm. Na taj način, temperatura vode u kanalu i posudama bila je jednaka. Ovakvim postupkom dobili smo dva ogleda i to: jedan u samom kanalu sa tekućom vodom, a drugi u staklenim sudovima sa stajaćom vodom. Otvor staklenih sudova zahvatao je 908 cm^2 sa zapreminom od 50 litara vode. Pored toga, bila su napunjena dva akvariuma vodom iz kanala, sa larvama i lutkama, i uneta u zatvorenu prostoriju, radi kontrole ovog ogleda. Ovo je sve urađeno na jedan čas pre leta aviona.

Avion je počeo da dejstvuje oko 18 časova i posle prvog nadletanja nad kanalom, prvi sud je pokriven džakovima, posle drugog leta drugi, posle trećeg treći, a četvrti stakleni sud je primio i četvrti talas magle. Avion je leteo nad kanalom na visini od cca 4—5 metara.

Rezultati ogleda

Raspored čestica na staklu. Prvo su pregledana prozorska okna u bagremovoj šumici i zapazilo se da je staklo, koje je ležalo na površini zemlje, primilo više čestica nego prozorsko okno koje je bilo na visini od 150 cm od zemljine površine.

Na brisanom prostoru bilo je na prozorskim oknima neuporedivo više čestica nego u šumici. I ovde se primetilo da je veći broj čestica po jedinici površine na staklu koje je bilo na zemlji, nego na oknima koja su bila postavljena na visini. Prozorska okna, kako su kojim redom uklanjana, imala su sve više i više čestica po jedinici površine, tako da je poslednje staklo, koje je primilo svih pet naleta, izgledalo kao da je potpuno umašćeno, skoro bez diferenciranih čestica.

Izgled i veličina čestica. Odmah posle avio-zamagljivanja, pregledano je staklo pod binokularom. Zapazilo se da su čestice bile vrlo sitne, različite veličine, a prečnik čestica je upoređen sa tabelom međunarodnog standarda. Isti je davao prosek između 50—150 mikrona. Inače, skoro sve čestice su bile ravnomerno raspoređene na staklu i davale uljast izgled.

Posle dva dana ponovo je izveden pregled čestica. I tada su bile amorfnog, zrnastog oblika, a tu i tamo bilo je i čistih kristala igličastog i zrakastog izgleda.

Kako je voćnjak oglednog dobra zamagljivan aerosolom, to je i lišće voćaka posmatrano pod binokularom. I na lišću su se nalazila beličasta amorfna zrnca poput peska, što je u stvari bio dokaz o postojanju aktivne supstance na njemu.

Dejstvo insekticida na muve. Posle leta aviona, sakupljeni su kavezi sa muvama sa otvorenog prostora i iz guste šumice, i stavljeni u zatvorenu prostoriju kraj trećeg kaveza sa muvama, koji je služio kao kontrola. Posle kraćeg vremena nastupila je paraliza muva u kavezu koji je bio na otvorenom prostoru, dok kod muva u kavezu koji je za vreme avio-zamagljivanja bio u šumici, paralize je bilo veoma malo. Ovo je zbog toga, što je, pored guste šumice, aerosol imao i drugu prepreku, a to je vrlo gusta žičana mreža kaveza, čije su rupice bile ⅓ mm, zbog čega je slabo prodirao u unutrašnjost kaveza.

Kraj same tržnice i pijace u gradu, nalazi se već ranije pomenuti gradski park sa granatim stablima visine oko 20 metara. Posle nadletanja aviona, park je bio prekriven maglom aerosola. Veče je bilo lepo i tiho. Paralizovane mušice su padale. Sutradan, pregledan je park. Mnoštvo muva, mrtvih i paralizovanih, ležalo je svuda po zemlji. Na jednom malom zemljišnom prostoru, veličine 25×25 cm² izbrojane su 32 uginule muve. Determinacijom je ustanovljeno da je bilo muva iz potfamilija *Muscinae, Sarcophaginae*, roda *Lucilia* i dr.*)

*) Determinaciju izvršio Dr. Bjegović.

D e j s t v o i n s e k t i c i d a n a o d r a s l e k o m a r c e. Teško je bilo izraziti efekat preparata na komarce u procentima. Pre leta aviona, gledalo se da se što bolje, okularno, uoči masovnost komaraca radi dobijanja kriterijuma. Da bi se ovo sa uspehom obavilo, nekoliko dana pre leta aviona između 17—18 časova, posmatran je njihov let koji je bio karakterističan. Naime, oko vrhova niskih voćaka, lastara, džbunića, žive ograde, oko tvrdih predmeta koji su oko dva metra od zemlje strčali u vis, dalje, oko oluka kuća i drugih mesta bilo je u to vreme čitavih rojeva komaraca koji su interesantni po svom letu oko takvih fiksiranih objekata.

Posle avio-zamagljivanja, osmatrani su u isto vreme svi ovi objekti, ali komaraca nije bilo. Osmatranje je vršeno u više uzastopnih dana, i uvek je dobijan negativan rezultat.

Drugi dokaz je bila stanbena prostorija. Uveče, pre leta aviona, kada se upalila svetlost, komarci su pokušavali da uleću u sobu, ali kako je prozor bio zatvoren, to su se u masama zadržavali sa spoljne strane prozora i naletali na njega. Posle prskanja prozori su se otvarali, palilo svetlo, ali komaraca nije bilo, niti su ulazili u otvorene prostorije.

P r o v e r a v a n j e r e z i d u a l n o g d e j s t v a i n s e k t i c i d a u f o r m i a e r o s o l a. Deset dana posle zamagljivanja, na horizontalno položenim prozorskim oknima, koja su bila izložena za vreme zamagljivanja, postavljena su dva ogleda.

P r v i o g l e d. Na tretirana okna stavljeno je po 200 žižaka (*Calandra granaria* L. i *Calandra oryzae* L.) koji se koriste kao test insekti. Posle 3 časa nastupila je početna paraliza, a za 24 časa, svi žišci su bili paralizovani. Najpre je nastupila paraliza insekata na onim oknima koja su najviše bila izložena delovanju avio-magle.

D r u g i o g l e d. Postavljen je na nešto drugačiji način. Naime, po 200 primeraka istih test insekata stavljeno je na iste staklene površine i čim su prešli preko njih, odmah su bili sakupljeni i spušteni na čiste podloge od dasaka. Ovde je paraliza takođe nastupila, ali svuda nešto kasnije.

Još jedan interesantan podatak koji zaslužuje pažnju i koji treba ovde navesti. Radi se o sledećem. Posle deset do petnaest dana, doneta su guseničina gnezda dudovca sa gusenicama II i III stadiuma, sa terena koji nije bio zamagljivan, i stavljena u kaveze. Kao hrana gusenicama su davane lisnate grančice američkog jasena *(Fraxinus americana)*, koji je bio u blizini zamagljivanih površina. Sutradan, sve gusenice dudovca bile su paralizovane. Bili smo iznenađeni. Posumnjali smo najpre u kaveze. Ponovo se otišlo na teren i doneta su nova gusenična gnezda dudovca i stavljena u nove kaveze, a grančice su uzete sa istog mesta. Međutim, gusenice dudovca su i ovoga puta bile paralizovane. Ponovo smo bili iznenađeni, ali i uvereni da je paraliza nastupila zato, što je i jasenova šumica bila zamagljivana.

Ovo je pokazalo da je aktivna supstanca DDT, u formi aerosola, imala i rezidualno dejstvo, jer se u ovom slučaju aktivna materija nalazi na listu u vidu vrlo sitnih zrnaca amorfnog oblika.

D e j s t v o r a s t v o r a n a l a r v e k o m a r a c a u v o d i. Kako je napred rečeno, uzeta je u ogled bara kod klanice koja ima veliki recipijent iz koga se kanalom odvodi barska voda u Savu. Odmah po nameštanju sudova u njoj, avion je u nekoliko navrata leteo nad kanalom i zamaglio ga. Čestice aerosola padale su na površinu vode, širile se i zbog

specifične težine koja je manja nego kod vode, ostajale na površini. Pri posmatranju takve tretirane površine, dobijao se utisak kao da se formirala jedna tanka prevlaka preko vode. Ovo se dešava sa svakim rastvorom, koji je bez emulgatora, jer se u tom slučaju aktivna materija u dodiru sa vodom ne izdvaja, već i dalje ostaje u molekularnoj smeši u kakvoj je i ranije bila.

Kako je avion dejstvovao pri zalasku sunca, to smo drugi dan ujutro obišli sva ogledna mesta.

Najpre smo pregledali posude i na njihovoj površini nisu se mogle pronaći larve komaraca, jer su već sve bile paralizovane, a preostale žive lutke komaraca su kasnije takođe uginule. U kontrolnom sudu bilo je sve živo i u normalnom stanju. Na taj način dobili smo ogled sa staklenim sudovima u stajaćoj vodi.

Zatim, izvršen je pregled kanala u čijoj je vodi, do zamagljivanja, bilo mnoštvo komaraca različitih stadijuma. U kanalu smo nailazili na još po koju živu larvu, dok je najveći broj paralizovanih bio pasivno nošen strujom vode niz kanal. Kanal je svakog dana bio kontrolisan i analiziran i u njemu se jedva mogla opaziti po koja živa larva. Nakon 8—10 dana, primetili smo vrlo mlade larve komaraca veličine 1—2 mm. To su bile nove larve ispiljene tek tih dana.

Prema tome, ovaj preparat je kao larvicid, u formi aerosola, pokazao da na ovaj način odlično deluje na larve komaraca, nešto slabije na lutke, dok na jaja komaraca uopšte ne deluje. Ovo naročito važi za stajaću vodu, odnosno za bare i baruštine. Ako se radi o kanalima u kojima se voda kreće, onda, pored njih, treba zamagljivati i velike bare, odakle se kanalima voda odvodi. Ovo zbog toga, što rastvor pliva po površini vode i zajedno sa vodom otiče.

Do paralize larvi komaraca, pa i lutki, dolazi na sledeći način: Kako larve komaraca žive u vodi, to povremeno izlaze na površinu vode radi disanja. Međutim, ako je avion aerosolom zamaglio takvu baru, onda larva komarca dolazi u kontakt sa aktivnom materijom koja se nalazi na površini vode, i razlaganjem iste u organizmu, ova deluje na živčani sistem larve izazivajući paralizu, a kasnije i smrt.

O g l e d s a p č e l a m a. Ovaj ogled je pokazao da preparat u vidu aerosola deluje na pčele. Sve pčele stavljene u veliki kavez, nekoliko sati nakon zamagljivanja, bile su paralizovane, dok su u kontroli sve bile žive.

U slobodnoj prirodi, ovaj insekticid bi još više došao do izražaja, jer se pčele nalaze van košnica, u letu ili pak na cvetovima.

Prema tome, prilikom izvođenja ovakvih akcija, košnice sa pčelama treba da budu udaljene bar 4 km od krajnje granice zamagljivanja.

Zaključak

Na osnovu naših ogleda došli smo do sledećih zaključaka:

1. Da je za stajaće vode: bare i močvare, koje se nalaze na brisanom prostoru, dovoljno 100 grama aktivne materije kao larvicida po 1 ha, a za tekuće vode u otpadnim i sličnim kanalima treba povećati koncentraciju depozita aktivne materije na 200 grama po 1 ha. Ovo zbog toga, što je aktivna materija DDT u formi aerosola nerastopljiva u vodi, a kao specifično lakša pliva po površini i posle nekoliko dana biće odneta nizvodno od mesta koje je tretirano.

Naročito obratiti pažnju da se i sabirne bare dobro tretiraju, jer se iz njih kanalima odvodi voda.

2. Da je za šume, šikare i vrbake, kao i druge guste prepreke dovoljno 300 grama aktivne materije po 1 ha, dok je za parkove i šume sa ređim sklopom dovoljno i 200 grama.

3. Prema postavljenim ogledima pokazalo se da se čestice DDT, posle zamagljivanja, nalaze više pri površini zemlje, a da njihova gustina opada sa visinom.

4. Da aktivna supstanca DDT upotrebljena u ovoj formi pokazuje i rezidualna svojstva.

5. Za zamagljivanje avionom u cilju suzbijanja muva, komaraca i njihovih larvi, ispitivani preparat, u obliku rastvora sa 10% DDT-a, daje vrlo dobre rezultate.

6. Da ovakve akcije treba izvoditi u što kraćem vremenskom roku, a to nam, za sada, jedino omogućavaju avioni i helikopteri, jer su to mašine sa velikim radnim učinkom u odnosu na ostale aparature sa zemlje.

RESULTS OBTAINED DURING AERIAL SPRAYING FOR KILLING MOSQUITOES AND FLIES IN THE SURROUNDINGS OF ŠABAC IN 1953

by

Eng. **Tasa Đulizibarić**

Hemiska Industrija „Zorka" — Šabac

Summary

Aerial spraying for killing flies, mosquitoes and other insect-pests in the surroundings of Šabac has facilitated our laboratory to perform numerous tests. The concentration of the active substance of DDT used ranged with regard to the configuration of the soil, between 100 to 300 gr. of pure substance per hectare.

With these tests we have obtained the following results:

1. In stagnant water, swamps and morasses on free wiped areas 100 gr. of active substance per hectare is sufficient for the larvicide. In running drainage water and such other canals it is necessary to raise the concentration of the active substance to 200 gr. per hectare. This is because the active substance of DDT in form of aerosol is insoluble in water, lighter in specific gravity and therefore floats on the surface of water, and is carried away from the place under reaction. It is very important to be careful while spraying DDT on accumulated waters, because further canals issue from these.

2. In forests, coppices, willows and other such thick vegetations it is sufficient to spray 300 gr. of active substance per hectare. For parks and forests with thin vegetations 200 gr. of active substance per hectare will be quite sufficient.

3. According to the observations from these tests it follows that particles of DDT were denser on the surface of the earth and became less in density with the height.

4. The active substance of DDT used in this form had residual effects too.

5. Aerial spraying for killing flies, mosquitoes and their larvae the prepared solution for tests gave very fine results in the form of 10% DDT.

6. The actions should be carried out within short time limits so that the use of aeroplanes and helicopters is quite necessary because of their speed in performing these operations. There are also other devices to spray from the earth.

The success of these operations depends on calm and fine weather, pilot's sedulousness and the action taken in time.

(Primljeno 18-X-1955).

Dr. **Dragoljub Šutić**
Poljoprivredni fakultet
Zemun

PRILOG PROUČAVANJU BAKTERIOZE NA ČIČKU

Uvod

Poslednjih godina zapažena je jedna bakterioza na čičku *(Arctium lappa* L) u nekoliko mesta kod nas (Pančevački Rit: Kovilovo, Padinska Skela; Brežđe — Mionica; Srednja Reka — Golija i Andrijaševci — Vinkovci).

Prema podacima u literaturi na ovoj biljnoj vrsti dosada je zabeležena samo jedna bakterioza i o njoj postoji vrlo malo podataka (Bergey 1948, Tešić 1949, Dowson 1949, Elliott 1951). Prema nekim autorima njen prouzrokovač bi izazivao sličnu, a možda i istu, bolest na ukrasnim biljkama roda *Zinnia* Dowson, 1949).

U domaćoj literaturi, o ovoj bolesti nema nikakvih originalnih podataka. Otuda se nametnuo zadatak da proučimo, da li njen prouzrokovač pripada ranije već poznatoj fitopatogenoj vrsti bakterija na čičku, odnosno da li postoji kakva razlika između njih. Posebno je trebalo proučiti patogenost parazitnih bakterija sa čička za ukrasnu biljku *Z. elegans,* koja se, kako je to istaknuto, pominje kao eventualna njihova hraniteljka.

Ovaj rad, u kome ćemo prikazati ukratko rezultate našeg proučavanja, pretstavlja, prema tome, prilog potpunijem upoznavanju parazitnih bakterija čička, a posebno prilog sistematskom proučavanju fitopatogenih bakterija, koje se nalaze kod nas.

Opis bakterija

Prikazaćemo ukratko, u vidu tabela, morfološke, odgajivačke i biohemiske odlike ovih bakterija.

Tab. 1. Morfološke odlike
Morphological characteristics

Oblik — Form	Veličina u μ — Size in μ		Bojenje po Gramu Gram stain	Spore Spores	Kapsule Capsules	Acidorezistencija Acid fast
	Dužina X širina Variations	Prosek dužina X širina Average				
Bakterije su u vidu štapića i blago zaobljenih krajeva (Sl 1) Najčešće su pojedinačne, a vrlo retko povezane u parove ili kraće nizove.	1,3-2,7X 0,6-1,0	1,9X0,7	—	—	—	—

Tab. 2. Odgajivačke odlike
Cultural characteristics

Ravan agar Plate agar		Dubinske kolonije: u početku su tačkaste, kasnije postaju sočivaste, bledožute su boje. Površinske kolonije: najpre su tačkaste i bledo žute, zatim se šire u vidu kruga, dostižu prečnik 2—3 mm i postaju žute kao limun. Ravnog su oboda i neznatno ispupčene.
Kosi agar Slant agar		Rastenje bakterija je umereno do obilno. Bakteriska naslaga je neznatno ispupčena sa ravnim obodom, sluzava je i sjajna. Početna bledožuta boja naslage postaje kasnije izrazitije žuta.
Uspravni agar Agar stab		Razvoj bakterija je samo oko uboda na površini agara. Dubinskog rastenja nema oko uboda u podlozi; ovo je znak da su bakterije aerobne.
Uspravni želtin Gelatin stab		Bakterije razlažu želatin. Razlaganje počinje oko uboda u vidu levka, zatim zahvata celu podlogu. Na dnu nastale tečnosti je žućkast talog bakteriske suspenzije.
Krompir Potato Slant		Razvoj bakterija je umeren. Bakteriska naslaga je žute boje kao krunica slačice, sjajna je, sluzava i sliva se na puni deo krompira. Vrh zakošenog dela krompira postaje mrk.
Buljon Beef broth		Mućenje buljona nastaje posle 24 časa. Za desetak dana on biva jače zamućen sa pojavom sitnih beličastih pramenova u njemu. Na vrhu buljona stvara se žućkasta skrama, a na dnu moćan talog bakteriske suspenzije. Taloženjem bakterija buljon postaje kasnije prozračniji.
Podloga Solution	Fermi	U podlozi je umeren razvoj bakterija (+ +)
	Cohn	U podlozi je slab razvoj bakteriia (+)

Tab. 3. Biohemiske odlike: fermentacija ugljenikovih jedinjenja*)
Physiological characteristics: the fermentation of carbohydrates

Z - Arabinose	D - Xylose	Dextrose	D - Galactose	Mannose	Lactose	Sucrose	Maltose	Raffinose	Amylum sol. Acid	Amylum sol. Hydrolyse	Dextrinum	Glycerol	Mannitol	Dulcite
+/—**	+/—	+/—	+/—	+/—	+/—	+/—	—/—	±/—	—/—	—	—/—	+/—	—/—	—/—

Tab. 4. Neke specifične biohemiske odlike
Some specific physiological characteristics

Indol	—	Provereno Po metodi: Böhme - Erlicha
Vodoniksulfid Hydrogen sulphide	+/—	Reaktivom: 10% vodeni rastvor neutralnog olovnog acetatá
Kalcijumnitrat Potassium nitrate	—	Reaktivima: a/amylum solubile, KJ i H_2SO_4 b/po Gris-u
Amonijak Ammonia	+	Reaktivom: po Nessler-u
Oplavljeno mleko Plain milk		Bakterije u mleku izazivaju jaču koagulaciju uz istovremenu peptonizaciju.
Mleko sa metilenskim plavilom Litmus Milk		Metilensko plavilo biva redukovano za tri dana
Mleko s purpurnim bromokrezolom Brom-Cresol-Purple Milk		Dobija bledu vinastu boju, što je znak slabe alkalnosti

Legenda: — = Negativna reakcija
+ = pozitivna reakcija
+/— = nejasna reakcija.

Patogenost bakterija za Arctium lappa i Zinnia elegans

Arctium lappa. — Bakterije su pokazale na ovoj biljci izrazitu patogenost i to kako u prirodnim tako i u veštačkim infekcijama.

Infekcije u prirodi ispoljavaju se u vidu pega na raznim biljnim delovima. Na lišću pojedinačne pege su vrlo sitne (1—2 mm);

*) Fermentacija ugljenikovih jedinjenja proučavana je na sintetičnoj mineralnoj podlozi Ayers, Rupp i Johnson (1919)

**) +/— = Kiselina/gas

njihovim spajanjem nastaju veće nekrotirane površine. Pojedinačne pege su pretežno nepravilno poligonalne i oivičene nervaturom (Tabla I b). Po boji su naročito uočljive: srednji deo im je prljavožut, a ostali tamnosmeđ, čađav. S naličja pega je voskasta naslaga bakteriskog eksudata. Nekrotirano tkivo u okviru nekih pega ispada i lišće postaje izrešetano. Periferni delovi liske s gustim i zbijenim pegama pocrne i sasušuju se. Ovi delovi se krzaju, lome i grade ureze po ivici liske (Tabla I b). Zaražene liske zaostaju u porastu i nepravilno se formiraju.

Razvoj bakterija duž stabla i lisnih peteljki se ispoljava u vidu nekrotiranih površina nepravilnog oblika, koje su karakteristične po čađavoj boji.

Mogućnost veštačkih infekcija proveravali smo inokulacijama lišća razne starosti i lisnih peteljki. Sve inokulacije, obavljene ubodom ili prskanjem bakteriskom suspenzijom, uspele su. Najkraća inkubacija od 4 dana bila je, u uslovima staklare, u fazi razvoja prvog para asimilacionog lišća. Ostale inkubacije trajale su, pod istim uslovima, 7—10 dana. Nastale pege u veštačkim infekcijama slične su pegama u prirodi (Tabla I c). One su u početku vlažnozelene i uljane boje, da bi na kraju, sa nekrozom tkiva, postale mrke do čađave. U infekcijama nastalim prskanjem bakteriskom suspenzijom pojavile su se mnogobrojne pege duž ivice liski.

Zinnia elegans. — Na ovoj biljnoj vrsti javlja se bakterioza, za koju su neki autori pretpostavljali da je ista s bakteriozom na čičku (Dowson, 1949).

Hopkins et Dowson (1949) su proučavali parazite bakterije, izdvojene sa *Z. elegans* i proveravali njihovu patogenost za čičak.

S bakterijama koje potiču sa čička, hteli smo da, u unakrsnim inokulacijama, proverimo njihovu sposobnost infekcije *Z. elegans*. Zbog toga smo izvršili niz inokulacija ovih biljaka u staklari. Inokulacije smo obavljali na kotiledonima kao i na asimilacionom lišću razne starosti.

Kod inokulacije kontrolnih biljaka ubodi su vršeni bez unošenja bakterija, a u prskanju bakteriska suspenzija zamenjena je običnom vodom. Rezultati inokulacije praćeni su mesec dana.

Svi ogledi s veštačkim inokulacijama pokazali su, da bakterije, izolovane sa čička, nisu patogene za *Z. elegans*. Ni na jednoj inokuliranoj biljci nisu se ispoljili ni tragovi razvoja bakterija, iako su uslovi za to bili vrlo povoljni u staklari. U ovom pogledu one se nisu razlikovale od kontrolnih biljaka.

Razmatranje rezultata

Po svojim osobinama soj bakterija, koje smo izolovali iz čička, pripada fitopatogenoj vrsti, koja je opisana pod imenom *Bacterium nigromaculans* Takimoto (Syn.: *Phytomonas nigromaculans* Takimoto, Magrou; *Xanthomonas nigromaculans* Takimoto, Dowson).

Jedini originalni opis ove vrste dao je, koliko nam je poznato, Takimoto 1927 godine. Bakterioza, koju ona izaziva, zabeležena je na čičku do danas samo u Japanu (Elliott, 1951).

Kao malo proučavana, vrsta je imala mnoge odlike nedovoljno ispitane, što su konstatovali i drugi autori (Hopkins et Dowson, 1949).

Zbog toga smo i nastojavali, da proučimo detaljnije što veći broj njenih odlika, kako bismo dobili što više podataka o njoj (Tab. 1, 2, 3 i 4).

Proučavanja fermentacije ugljenikovih jedinjenja pokazala su, da naš soj bakterija otstupa od vrste *Bac. nigromaculans* u tome, što vrši fermentaciju glukoze, saharoze, laktoze i glicerina. Ova neslaganja su nastala otuda, što smo ove reakcije proveravali u mineralnoj podlozi (Ayers, Rupp i Johnson), a ne u peptonskoj vodi, kako je to po Bergey-u (1948) i Tešiću (1949) bilo u ranijem opisu. Ovi rezultati su bili i kod nas negativni, kada smo ih proveravali u peptonskoj vodi, koja se zbog svojih nedostataka ne primenjuje više za slična proučavanja (Burkholder, Tešić, 1946, 1949).

Prema tome, fitopatogena vrsta bakterija sa čička koju smo proučavali odlikuje se, kako to naši ogledi potvrđuju, sposobnošću fermentacije nekih ugljenikovih jedinjenja, ustanovljene u mineralnoj podlozi.

Bact. nigromaculans izaziva bakteriozu na čičku *A. lappa* (Bergey 1948, Elliott 1951), a po Dowsonu (1949) i na drugim vrstama čička u Japanu. Neki autori su nagovestili, da se ista bakterioza pojavljuje i na ukrasnim biljkama roda *Zinnia*. Sličnu bakteriozu primetili su na ovim biljkama Hopkins et Bates u Rodeziji, a možda se radi o istoj bolesti, koju je Nannizzi opisao u Italiji (Dowson, 1949).

Hopkins et Dowson (1949) su ustanovili, da bakterije sa *Z. elegans* nisu patogene za čičak. Na osnovu ovakve razlike, oni su ih svrstali, mada i sami nedovoljno sigurni, naročito zbog njihove slabije proučenosti, u specijalnu formu organizama sa čička i označili ih *Xanthomonas nigromaculans forma specialis Zinniae f. sp. n.*

Naši inokulacioni ogledi su pokazali, da ni organizmi sa čička nisu patogeni za *Z. elegans*. Karakteristično je, dalje, da se bakterije sa čička kako prema ranijem tako i našem opisu, razlikuju od bakterija sa *Z. elegans* i u drugim odlikama. One ne hidrolizuju skrob, ne redukuju nitrate, a redukuju metilensko plavilo. Možda će se daljim proučavanjem ovih organizama, a naročito organizama sa *Z. elegans*, o kojima postoji vrlo malo podataka, otkriti razlike i u drugim njihovim odlikama.

Nama se čini da i ova neslaganja ukazuju na to, da razlike u njihovoj patogenosti nisu samo rezultat njihove fiziološke specijalizacije na posebnim hraniteljkama, već da između njih postoje i znatnija otstupanja, koja bi ih sistematski više udaljavala, nego što su to Hopkins et Dowson (1949) naznačili pomenutom nomenklaturom.

Ovi autori su, kako to sami navode, hteli takođe da takvom nomenklaturom, makar i privremeno, označe bakterije sa *Z. elegans*. Svakako, da bi se ovakvim postupkom, ukoliko on ne odgovara prirodnom odnosu ovih bakterija, učinilo više štete nego koristi upoznavanju njihove prave prirode.

Nomenklatura redova fitopatogene vrste bakterija sa čička zaslužuje takođe pažnju. Ona je prvo bila svrstana u rod *Bacterium*, zatim *Phytomonas*, a kasnije i u red *Xanthomonas* Dowsona (1939).

Mi smo se i ranije složili sa stavom Krasiljnikova (1949) i Tešića (1953, 1955), da za kriterijum rodova treba uzimati prvenstveno prisustvo i raspored cilija, koje, kao morfološka odlika, imaju sistematski značaj (Šutić, 1955).

Rod *Phytomonas*, zasnovan na promenljivoj osobini — patogenost na biljkama — napušten je, jer obuhvata razne grupe organizama. I rod *Xanthomonas* zasnovan takođe na promenljivoj osobini — stvaranje žutog pigmenta — ne bi se mogao održati u klasifikaciji.

Pošto smo, saglasno prethodnim autorima, uvrstili u rod *Bacterium* bakterije sa peritrihim, a u rod *Pseudomonas* s polarnim cilijama, to bismo parazitne bakterije čička, pošto su one s polarnim cilijama, svrstali u rod *Pseudomonas*.

Zaključak

Bakteriozu na čičku *(Arctium lappa L)*, koja je konstatovana u više mesta, izaziva fitopatogena vrsta *Bacterium nigromaculans*, koju je opisao Takimoto (1927), a koja je dosada bila zabeležena jedino u Japanu.

Naša proučavanja biohemiskih odlika ove vrste bakterija pokazala su da ona, suprotno od dosadašnjeg njenog opisa, vrši fermentaciju nekih ugljenikovih jedinjenja (Tab. 3). Ovu sposobnost ustanovili smo proučavanjem pomenutih reakcija u mineralnoj podlozi, umesto ranije primenjivane peptonske vode, koja je za ovu svrhu nepodesna.

Bakterije ove vrste su vrlo patogene za čičak. Najkraća inkubacija u veštačkim infekcijama trajala je 4 dana.

One nisu patogene za ukrasnu biljku *Zinnia elegans*. Od parazitnih bakterija sa ove biljne vrste one se razlikuju, kako su to konstatovali Hopkins et Dowson (1949), time što ne hidrolizuju skrob, ne redukuju nitrate, a redukuju metilensko plavilo. Razlike u patogenosti i pomenutim odlikama ukazuju na mogućnost veće sistematske udaljenosti ovih bakterija, nego što su smatrali Hopkins et Dowson (1949), kada su parazitne bakterije sa *Z. elegans* svrstali u specijalnu formu patogene vrste bakterija sa čička.

Fitopatogenu vrstu bakterija sa čička svrstali bismo, na osnovu polarnog rasporeda cilija bakterija u rod *Pseudomonas*.

LITERATURA

1. Bergey, D. (1948): Manual of determinative bacteriology. London.
2. Dowson, J. W. (1949): Manual of bacterial plant diseases. London.
3. — (1939): On the systematic position and generic names of the Gram negative bacterial plant pathogens. — Zbl. Bakt. 100 (9) 13: 177—193.
4. Elliott, Ch. (1951): Manual of bacterial plant pathogens.
5. Hopkins, et Dowson, J. W. (1949): A bacterial leaf and flower disease of *Zinnia* in Southern Rodesia. — Transact. Brit. Myc. Soc., XXXII, Parts III, IV, 252—254.
6. Krasiljnikov, N. A. (1949): Opredelitelj bakterij i aktinomicetov. Moskva.
7. Savulescu, T. (1947): Contribution à la classification des bactériacées phytopathogènes. — Ann. Ac. Rom. XXII, 4. Bucuresti.
8. Tešić, Ž. (1946): Uloga bakterija u životu pasulja. Beograd.
9. — (1949): Fitopatogene bakterije. Beograd.
10. — (1953): Osvrt na noviju nomenklaturu kod fitopatogenih bakterija. — Zaštita bilja, 18. Beograd.
11. — (1955): Fitopatogene bakterije u sistemu bakterija N. A. Krasiljnikova. — Zaštita bilja, 31. Beograd.
12. Šutić, D. (1955): Bakterioze crvenog patlidžana (doktorska teza u rukopisu). Beograd.

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF BACTERIOSIS UPON ARCTIUM LAPPA L.

by
Dr. **Dragoljub Šutić**
Assistant at the Faculty of Agriculture, Zemun

S u m m a r y

During the last few years a bacteriosis upon the *Arctium lappa* has been noticed in several localities with us. By investigating the isolated bacteria from the diseased plant, it has been found that its causal agent was a phytopathogenic species *Bacterium nigromaculans,* as described by T a k i m o t o (1927), which had only been recorded in Japan.

By testing the biochemical properties of these bacteria it has been shown that, contrary to their description up to the present, they effect a fermentation of some carbon compounds (Tab. 3). This ability has been confirmed by studying the above mentioned reactions upon mineral medium (A y e r s, R u p p et J o h n s o n) instead of peptone water as practised before.

The bacteria are very pathogenic to *A. lappa* (Table 1 b and c). The shortest incubation by artificial infections lasted 4 days, and in the majority of cases it extended from 7—10 days.

The bacteria are not pathogenic to *Zinnia elegans,* upon which, according to some authors (D a w s o n 1949, H o p k i n s et al. 1949) the same disease would appear. They differ also from the parasitic bacteria from this plant species in that they do not reduce nitrate, but reduce methilene blue, as stated by H o p k i n s et D o w s o n (1949).

The differences in pathogenicity and in the above characteristics, according to our opinion, suggest the possibility for a greater systematic differentiation of these bacteria, than was considered by H o p k i n s and D o w s o n (1949), when they classified the parasitic bacteria from *Z. elegans* to a special form (forma specialis) of the pathogenic species of bacteria from *A. lappa.*

The phytopathogenic species of bacteria of *A. lappa* has up to now been classified according to some of its characteristics into the genus *Bacterium, Phytomonas* and *Xanthomonas.* We have agreed with K r a s i l j n i k o v (1949) and T e š i ć (1953, 1955) that for the criterium of a genus one should rely upon the presence and arrangement of flagella which, as a morphological characteristic, has a systematic importance (Šutić, 1955). Since the bacteria with peritrichous flagella, in accordance with the above mentioned authors, belong to the genus *Bacterium,* and those with polar ones to the genus *Pseudomonas,* we classified the parasitic bacteria from *A. lappa,* which have polar flagella, into the genus *Pseudomonas.*

A brief description of the bacteria, investigated by us and shown elsewhere in detail (Tab. 1, 2, 3, and 4), is as follovs:

The bacteria are rod-shaped, with rounded ends, commonly single, less often in pairs or shorter chains (Table Ia). Their size ranges within the limits of $0,6—1,0 \times 1,3—2,7\mu$ while their average size is $0,7 \times 1,9\mu$. They are asporogenous, without capsules and are Gramnegative.

On nutrient agar they give round, lustrous and slimy, weakly swollen colonies of yellow colour, which have even and smooth margin. They

do not grow into the depth of agar. They cloud Beef bouillon within 24 hours; from yellow scum on its surface; thrive well on potato; develop fairly well in Fern's but less in Con's solution.

They form acid without gas from arabinose, xylose and glucose, galactose, mannose, lactose, saccharose and glycerine. Do not form acid from maltose, starch, dextrine, mannitol and dulcitol. They do not hydrolyse starch. Coagulate milk and peptonize it simultaneously. Reduce methilene blue, and form a weak alkaline reaction in milk. Liquefy gelatine, form ammonia, but do not form indol. Do not form hydrogen sulphide, or very slightly if any. Do not reduce nitrogen, and are aerobic.

They are pathogenous to *Arctium lappa*, and are not pathogenous to *Zinnia elegans*.

(Primljeno 18 I 1956)

Ing. Ćiril Sidor
Zavod za vinogradarstvo i voćarstvo
Srem. Karlovci

ZAŠTITA MLADIH VINOGRADA OD GRČICA NA PESKOVIMA U VOJVODINI I ZAPAŽANJA O MRAMORASTOM GUNDELJU

Uvod

Velike površine zemljišta koje se nalaze u Subotičkoj i Deliblatskoj peščari pogodne su za podizanje vinograda bez kalemljenja, jer u peskovima filoksera ne nanosi štete. Podaci sa kojima raspolažemo ukazuju na veću rentabilnost vinogradarstva od drugih kultura na vojvođanskim peskovima. Na peskovima već se nalazi oko ¼ vojvođanskih vinograda. Vina koja daju ovi vinogradi stoje na prvom mestu po sadržaju alkohola u Vojvodini. Veliko su, međutim, zlo za vinograde na pesku grčice gundelja, koje u velikoj meri otežavaju podizanje novih zasada vinograda, jer u prvim godinama posle sadnje grčice mogu da potpuno unište mlade zasade vinograda. Zato vinogradari ovih krajeva prilikom pripreme zemljišta za podizanje vinograda obavezno čiste zemljište od grčica. Ovaj se posao obavlja savesnim skupljanjem grčica prilikom pripreme zemljišta, koja se obavlja ručno, pomoću ašova.

Obnova starih vinograda i povećanje površina pod vinogradima na pesku zahtevaju bržu pripremu većih površina zemljišta, pa se zbog toga prešlo na rigolovanje zemljišta mehanizovanim putem pomoću traktorskih plugova. Pri mehanizovanom načinu rigolovanja grčice se ne mogu skupiti. Zbog toga smo na pesku, u saradnji sa Vinogradarsko-voćarskom stanicom na Paliću, postavili oglede u cilju ispitivanja mogućnosti zaštite mladih vinograda upotrebom insekticida na bazi gameksana. U toku izvođenja ogleda suzbijanja grčica prikupili smo neke biološke podatke o mramorastom gundelju (*Polyphylla fullo* Fabr.) na Subotičkoj peščari, koje ćemo ovde izneti.

Metodika i cilj rada

Let mramorastog gundelja pratili smo na Paliću u vinogradu koji se nalazi pored bagremove šume na potesu „Džomba". U suton, za vreme dok gundelji lete, entomološkom mrežom hvatali smo insekte. Preko dana, kada se insekti nalaze u mirovanju, skupljali smo ih po granama nižih

stabala bagrema i voćaka. Skupljen materijal je služio kasnije za određivanje vrsta i polova. U toku tri godine u različitim godišnjim dobima, kopanjem profila u pesku pratili smo kretanje grčica u zemljištu (brojnost, kretanje u dubinu, početak aktivnijeg života). Tretiranja u cilju uništavanja grčice vršena su unošenjem insekticida na bazi HCH u zemljište pre sadnje vinograda, tj. prilikom pripreme zemljišta i, za vreme same sadnje tretiranjem sadnih jama. Pre sadnje insekticidi su unošeni u zemljište na dva načina: ravnomernim rasturanjem insekticida po celoj površini i zatim zaoravanjem plugom na dubinu od 30 cm i rasturanjem insekticida u brazdu iza pluga, koji je orao na dubini 30 cm. Širina brazde bila je oko 30 cm. Ogledne parcele bile su od 50—100 m^2. Na manjim površinama insekticid je unošen u zemljište prekopavanjem posute površine motikom ili ašovom. Za vreme sadnje vinograda u zemljištu rigolovanom traktorskim plugom, koje nije bilo prethodno tretirano, kopane su ašovom trouglaste jame sa stranama 40 cm i dubinom 45 cm. U jednom delu takvih jama zaprašivani su određenom dozom insekticida samo zidovi, dok su u drugom delu sa polovinom određene doze insekticida zaprašivani zidovi, a druga polovina insekticida mešana je sa zemljom koja je izvađena kopanjem jame i kojom je jama opet zatrpavana posle sadnje loze. Radi kontrolisanja efikasnosti pojedinih insekticida i pojedinih doza, korišćene su žičane mreže i kavezi koji su ukopavani u zemljište i zatim punjeni tretiranom ili netretiranom zemljom. Kavezi su bili veličine 50 × 50 × 60 cm. U zemlji u kavezima kopane su jame, vršeno je tretiranje i sadnja loze na isti način kao što je to činjeno izvan kaveza. U kaveze smo stavljali po 5 grčica poznate starosti. Zemlja je u kavezima povremeno otkopavana i tako je kontrolisano stanje grčica. Tretirani i kontrolni redovi oglednog vinograda su svake godine po nekoliko puta kontrolisani pregledom svakog zasađenog prporka. Prporci koji nisu krenuli ili su se sasušili vađeni su radi ustanovljavanja uzroka njihovog propadanja. Pod ogledom je bilo zasađeno 5143 prporka vinove loze sa razmacima 2,20 m između redova a u redu razmak je bio 0.80 m.

Cilj ovoga rada nije bio detaljno proučavanje biologije već izvesnih bioloških momenata koji omogućavaju uspešnu zaštitu mladih zasada vinograda od grčica na pesku u Vojvodini.

Rezultati proučavanja

Praćenjem leta gundelja u Subotičkoj peščari našli smo oba roda (*Polyphylla* i *Anoxia*), koji su svrstani u grupu gundelja peskova (Nonveiller, 1955). Predstavnici roda *Anomala* po svojoj štetnosti za vinograde i voćnjake na peskovima dolaze odmah iza roda *Polyphylla*. Veće štete prouzrokovane predstavnicima roda *Anomala* zapazili smo u mladim voćnjacima brštenjem lišća naročito na kajsijama, šljivama i jabukama. Naša proučavanja bila su ograničena na rod *Polyphylla*, jer su grčice toga roda one koje nanose najveće štete mladim zasadima vinograda i voćnjaka. Pored uništenih prporaka vinove loze i mladih stabala voćaka redovno smo u pesku nalazili odrasle grčice mramorastog gundelja.

Imago *Polyphylla fullo* Fabr. javlja se na pesku krajem juna ili početkom jula svake godine. U periodu od 1953—1955 god. nismo zapazili na subotičkoj peščari masovniji let imaga, kao što je to slučaj u „gundeljevim godinama" kod *M. melolontha* L., te je u pomenutom periodu let

mramorastog gundelja bio manje ili više ravnomeran svake godine. U 1953 g. u početku leta mramorastog gundelja vlažnost peska bila je tolika da se stiskanjem peska u šaci mogle praviti grudve tj., pesak se nije raspadao i tada smo mogli pratiti izlazak gundelja iz zemlje. Na mestima gde su izlazili gundelji pesak je bio obrastao slabim i retkim travnim pokrivačem, pa je bilo lako prebrojati izlazne otvore na pesku kojih je bilo od 1—6 po kvadratnom metru. Čim su izašli iz zemlje u suton gundelji su preletali na obližnja šumska i voćna stabla. Preko dana gundelji se drže skriveni na voćnim i šumskim stablima (bor, bagrem) i vinovoj lozi. Oni su tada potpuno neaktivni sa sklopljenim pipcima ispod grudi. Na usamljenim stablima uvek smo nalazili veći broj gundelja nego na stablima koja su se nalazila na ivici šume. Odmah posle zalaska sunca gundelji se bude. Prvo dižu pipke ispod grudi, zatim se na pipcima počinju širiti listići lepeza. Zatim gundelj kreće glavom gore-dole i levo-desno, počinje da kreće nogama, malo krene po grani na kojoj se drži i iza toga brzo poleti. U suton, nešto ranije od mramorastog gundelja počinju da lete *Anoxia* i *Anomala* ssp. Let mramorastog gundelja u suton traje oko desetak minuta duže od *Anoxia* i *Anomala* ssp. U početku sutonskog leta gundelji brzo lete oko čokoća vinove loze, voćnih i šumskih stabala. Kasnije se zapažaju znatno jači letovi oko pojedinih stabala i čokota. Na takvim mestima mogućno je entomološkom mrežom u kratkom vremenu nahvatati veliki broj gundelja. Kasnijim pregledom vidi se da su to bili samo mužjaci koji su obletali oko retkih ženki, koje su trome i posle kraćeg leta sedaju na granu stabla ili lozu čokota. Let mramorastog gundelja u suton traje oko jedan sat.

U Subotičkoj peščari zastupljene su dve aberacije *Polyphylla fullo* Fabr.: *luctuosa* Muls. (crna pokrioca sa belim tačkama) i *marmorata* Muls.*) (smeđa pokrioca sa belim tačkama).

U 1954 god. let mramorastog gundelja u Subotičkoj peščari počeo je 30 juna i trajao je do pred kraj jula. Gundelji aberacije *luctuosa* Muls. brojniji su od aberacije *marmorata* Muls. U početku leta ženke su retke u odnosu na mužjake, kasnije se njihov broj povećava i samo pri kraju leta broj ženki je neznatno veći od mužjaka. Ne postoje neke razlike u odnosu aberacija i polova među gundeljima koji su hvatani mrežama za vreme sutonskog leta i onih koji su tokom dana skupljeni po granama stabala. Razlika u broju gundelja hvatanih mrežama i skupljenih po stablima je znatna radi toga što gundelji za vreme hladnijih i vetrovitijih večeri ne lete.

Let mramorastog gundelja u 1955 god. trajao je mesec dana. Polovinom jula let je postigao maksimum, a pred kraj ovoga meseca let je naglo prestao. I u ovoj godini gundelji a. *luctuosa* Muls. bili su brojniji od gundelja a. *marmorata* Muls.

V r e m e i m e s t o p o l a g a n j a j a j a. U toku naših proučavanja gundelja na pesku vršeni su pregledi jajnika ženki, pa smo na temelju tako dobivenih podataka mogli detaljnije da odredimo i vreme polaganja jaja. U prvoj polovini jula (6-VII-1953) izvršenim pregledom kod ženki

*) Determinaciju gundelja potvrdio nam je Ing. J. S t a n č i ć, stručnjak Instituta za zaštitu bilja u Topčideru. Prilikom praćenja leta gundelja i postavljanja ogleda pomagali su nam S i m a D o k m a n o v i ć i J o s i p M a m u z i ć, službenici Vinogradarsko-voćarske stanice na Paliću. Na ukazanoj pomoći svima se najlepše zahvaljujemo.

koje su nađene na stablima bagrema, nađena su prva zrela jaja. Posle 1—2 dana ženke su počele da polažu jaja, tj., posle 7—9 dana hranjenja. Ženke mramorastog gundelja polažu jaja, uglavnom, u zemljište ispod stabla na kojem su se hranile. Prekopavanjem peska nalazili smo položena jaja mramorastog gundelja i u slobodnom polju obraslom slabim travnim pokrivačem, koje je bilo oko 500 metara udaljeno od stabala na kojima su se hranili. Položena jaja nalažena su na dubini oko 15—20 cm u gomilicama od 8—20 komada.

G u s t i n a i k r e t a n j e g r č i c a u z e m l j i š t u. Broj grčica u pesku je jako varijabilan. Najveći broj grčica nalazili smo oko žila mladih voćaka jabuka i krušaka. Više grčica po jedinici površine nalazili smo u tzv. crnom pesku na kojem je bujnija vegetacija nego u žutom u kojem biljke slabije uspevaju. U zaledinjenim peskovima grčice su znatno češće nego u peskovima koji se obrađuju. Prekopavanjem peska nalazili smo od 1—35 grčica po kvadratnom metru. U vertikalnom pravcu grčice se kreću u zavisnosti od temperature te se zbog toga u različitim godišnjim dobima nalaze u različitim dubinama.

Tab. 1. Kretanje broja grčica u zavisnosti od dubine zemljišta i god. doba
Numeric oscillations of grubs according to the depth of the soil and the season

Red. br. No	Datum Date	Mesto Locality	Dubina u cm — Depth in cm													
			5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	100	110
			Broj grčica — Number of grubs													
1	14 i 15-II 1951	Radanovac	—	—	—	—	—	2	—	4	12	1	1	—	—	—
2	22-VII 1952	Kelebija	2	4	13	6	—	—	3	3	4	2	1	1	—	—
3	25-III 1953	Palić	—	8	1	1	3	—	—	14	4	4	14	3	4	1
4	2-VII 1953	Palić	—	3	—	1	—	8	3	1	2	—	—	—	—	—
5	4-VIII 1953	Palić	—	1	10	4	12	15	—	8	6	8	4	—	—	—

Iz podataka u Tab. 1 vidi se da se grčice preko zime nalaze na dubini počev od 30 cm i da, što se ide dublje, broj grčica se povećava do oko 60 cm dubine, pa se zatim njihova brojnost opet smanjuje. Početkom proleća aktivnost grčica počinje njihovim kretanjem iz donjih slojeva prema površini zemlje, jer su gornji slojevi zemlje topliji. Kada se pesak zagreje na oko 8°C grčice se počinju kretati iz donjih slojeva prema površini zemlje, a kada se pesak zagreje na preko 25°C, grčice se spuštaju u slojeve sa nižim temperaturama. Prilikom prekopavanja peska radi određivanja gustine grčica merili smo temperaturu peska na različitim dubinama. Temperatura peska merena je običnim termometrom dužine 25 cm, koji je ubadan u pesak. Kopanjem profila u pesku uzimani su podaci o

temperaturama dubljih slojeva tako što je termometar celom svojom dužinom ubadan u zidove profila na različitim dubinama. Rezultati merenja su izneti u Tab. 2

Tab. 2. Kretanje temperature peska u zavisnosti od dubine u različitim godišnjim dobima

Oscillations of the sand temperature according to the depth in various seasons

Red. br. No	Datum Date	Mesto Locality	Mereno u sati Time of taking temp.	Dubina u cm Depth in cm	Temperatura u °C Temperature in °C
1	14–II–1950	Radanovac	10.0	0	13
	,,	,,	,,	15	7
	,,	,,	,,	20	7
	,,	,,	,,	60	6
2	15–II–1951	Radanovac	7.45	5	6
	,,	,,	,,	25	5
	,,	,,	,,	65	7
	,,	,,	8.15	0	3
	,,	,,	9.00	0	8
	,,	,,	10.00	0	9
	,,	,,	11.00	0	11
	,,	,,	,,	5	9
	,,	,,	11.45	0	12
	,,	,,	,,	5	10
	,,	,,	,,	30	7
3	25–III–1953	Palić	11.00	0	12
	,,	,,	,,	40	8
	,,	,,	,,	60	7
4	2–VII–1953	Palić	10.00	0	34
	,,	,,	,,	20	24

Veća aktivnost grčica u pesku nastupa relativno kasno, jer temperature koje uslovljavaju aktivnost grčica, zbog velikih kolebanja između dnevnih i noćnih temperatura površinskih slojeva peska, stižu u dubine u kojima se grčice nalaze preko zime.

N a č i n o š t e ć e n j a. Zderanjem drvenastih delova loze koji se nalaze u zemlji grčice uništavaju mlade zasade vinograda u pesku. Pregledom uništenih prporaka vinove loze nalazili smo na njima ozlede od grčica počev od 3—4 cm ispod površine zemlje pa do 40—50 cm., tj. skoro na celoj dužini loze koja se nalazi u zemlji. Na kojoj će dubini biti loza oštećena zavisi od temperature i vlažnosti peska u kojem je loza zasađena. Ako je vreme suvo i toplo, ozleđena mesta nalaziće se dublje, jer grčice izbegavaju suviše ugrejan i suv pesak, koji se preko leta nalazi u površinskom sloju. U mladim zasadima vinove loze napadnuti čokoti od grčica ne prepoznaju se odmah. Tek kada grčice jače oštete podzemni deo loze, tj. kada veći deo sprovodnih snopova bude prekinut, loza počinje da vene i u roku od 1—2 dana na čokotu lišće se potpuno osuši. Takav se čokot lako može rukom izvući iz zemlje. Ako se uništeni čokot odmah otkopa

redovno će se oko oštećenih mesta naći, najčešće po jedna odrasla grčica 5—7 cm dužine. Grčice oštećuju mladu zasađenu lozu tako što je mestimično ili na celoj dužini oglođu u obliku prstena, ili je oglođu na većoj dužini u obliku spirale koja može biti i do 20—30 cm. Često je žderanje tako jako da je loza isečena u nekoliko delova. Na uništenim mladim čokotima nalazili smo žile, uglavnom, neozleđene. Najveće štete čine grčice mladim zasadima vinove loze, ali i starije vinograde grčice takođe oštećuju tako što sada oštećuju žile promera oko 1—2 cm. Tako oštećeni čokoti ne propadaju odmah, jer je njihov korenov sistem jače razvijen. Na ozleđenim mestima žila razvijaju se truleži, koje mogu da zahvate veći deo korenovog sistema i tada takav čokot propada. Ozleđena mesta na žilama starijeg čokoća su ulazna vrata za neke štetočine. Mi smo nalazili na žilama pod korom starijih, ozleđenih čokota jako razmnoženu grinju *Rhizoglyphus* sp.

Hemiske mere borbe. U 1952 godini, 28 juna postavili smo u Kelebiji pored Subotice oglede u cilju uništavanja grčica. Koristili smo 5% gameksan, koji smo unosili u zemljište u količini 120 i 250 kg/ha. Insekticid smo unosili posipanjem u brazdu iza pluga (brazde su bile široke 30 cm a dubina im je bila 25 cm). Parcele na kojima je postavljen ogled bile su veličine 50 kvadratnih metara. Pre unošenja gameksana u zemljište, ustanovljen je prosečan broj gusenica na ovoj površini i on je iznosio prosečno 5 grčica po kvadratnom metru. Radi proveravanja delovanja unetog insekticida 22 i 23 jula 1952 god. prekopavane su tretirane i kontrolne parcele. Zadovoljavajuće rezultate dobili smo na parcelama koje su tretirane sa 250 kg/ha gameksana, jer je na tretiranim parcelama ovom dozom gameksana na 4 kvadratna metra prosečno nalažena po jedna grčica, dok su na kontrolnim parcelama u proseku nađene po 4 grčice na kvadratnom metru.

U 1953 god. oglede smo postavili na Paliću sa domaćim i stranim insekticidima. Od domaćih insekticida korišćen je Gamadin prašivo sa 5% HCH, a od stranih Perfektan-Streukonzentrat, prašivo sa 15% lindana. Insekticidi su uneti u zemljište 3 i 4 jula tako što su isti uz prethodno mešanje sa suvim peskom rasturani po površini zemljišta i odmah zaoravani, i na drugi način, tj. posipanjem insekticida u brazde iza pluga koji je orao na 30 cm dubine. Ogledne parcele bile su veličine 100 m^2. Pre postavljanja ogleda pale su jače kiše. Vlažnost peska bila je tolika da su se od njega stiskanjem u šaci mogle praviti grudve. Posle postavljanja ogleda takođe je padala kiša. Pregled tretiranih i kontrolnih parcela izvršen je 10 i 11 jula na taj način, što su na svakoj parceli kopane po 3 jame površine od po 1 kvadratnog metra. Šema postavljenih ogleda nalazi se u Tab. 3.

Podaci u Tab. 3 ukazuju da doza od 8,9 kg/ha Perfektan-Streukonzentrata nije bila dovoljna da u tretiranoj zoni zemljišta uništi grčice. Veće doze tj. 10 kg/ha pa naviše dale su zadovoljavajuće rezultate, jer u tretiranoj zoni zemljišta ovim dozama nismo 6—7 dana posle tretiranja nalazili žive grčice. U zemljištu koje je tretirano sa 10 i više kg Perfektan-Streukonzentrata po hektaru nalazili smo uginule insekte mramorastog gundelja. Ovi su prilikom prolaska preko tretiranog sloja zemljišta uginuli, pre nego što su se pojavili na površini zemljišta. Žive grčice nalažene su u slojevima zemljišta koji su bili ispod tretiranog. U tretiranom zemlji-

štu sa 100 kg/ha Gamadina nalazili smo prilikom pregleda žive grčice, te je, prema tome, ova doza Gamadina nedovoljna. U tretiranom zemljištu sa 200 kg/ha Gamadina nismo 6—7 dana posle tretiranja nalazili žive grčice. U zemljištu kontrolnih parcela, koje su se graničile sa tretiranim i koje su kontrolisane na isti način kao i tretirane, nalazili smo žive grčice.

Tab. 3. Doze upotrebljenih insekticida i rezultati tretiranja peska 3 i 4 jula 1953 god. Palić

Doses of insecticides used and results of the treatment of sand on July 3rd and 4th 1953 at Palić

Redni broj No	Insekticid rasturen po površini i zaoran na dubini 30 cm. Insecticide scattered over the surface and turned up by plough at the depth of 30 cm.	Pregledom 3 m² zemljišta nađeno Found by examining 3 sq m of soil	Redni broj No	Insekticid rasturen u brazdu 30 cm dubine Insecticide scattered in the furrow 30 cm deep	Pregledom 3 m² zemljišta nađeno Found by examining 3 sq m of soil
1	Perfektan—Streukonzentrat kg/ha	delovi uginulih grčica	1	Kontrola	9 živih grčica
2	Kontrola	7 živih grčica	2	Perfektan—Streukonzentrat 25 kg/ha	1 uginuli gundelj
3	Perfektan—Streukonzentrat 8,9 kg/ha	3 žive grčice	3	Kontrola	13 živih grčica
4	Kontrola	8 živih grčica	4	Gamadin + pepein 100 kg + 50 kg/ha	5 uginulih i 3 žive grčice
5	Gamadin 200 kg/ha	4 uginule grčice	5	Kontrola	3 žive grčice
6	Kontrola	6 živih grčica 2 živa gundelja	6	Perfektan—Streukonzentrat 30 kg/ha	2 uginula gundelja
7	Perfektan—Streukonzentrat	2 uginule grčice 3 uginule gundelja	7	Kontrola	3 žive grčice
8	Kontrola	7 živih grčica 1 živ gundelj	8	Perfektan—Streukonzentrat 50 kg/ha	—

Pri unošenju insekticida u zemljište rasturanjem u brazdu insekticid je posipan po celoj površini brazde. Prevrtanjem sledeće brazde, posuta strana insekticidom prethodne brazde bila je prekrivena. Zaoravanjem insekticida, koji je prethodno bio rasturen po površini zemljišta, takođe je bila insekticidom posuta ista površina kao i kod prethodnog načina, jer je i u ovom slučaju dubina i širina brazde bila 30 cm kao i pri unošenju insekticida rasturanjem u brazdu. Zaoravanje insekticida rasturanjem u brazdu zahteva nešto više radne snage, ako se ovaj posao obavlja na najjednostavniji način, tj. da iza pluga ide radnik i rukom rastura insekticid. Ako bi iza pluga bio smešten priključak, koji bi rasturao insekticid, posao bi se obavljao brže. Rasturanjem insekticida u brazdu kraće je ovaj izložen uticaju sunca i vazduha, koji mu smanjuju toksičnost, nego

ako se insekticid rasturi po površini zemljišta i zatim zaorava. Ovo ima naročito svog značaja ako se insekticid rastura na većim površinama, jer je tada rasturen insekticid duže izložen uticaju svetlosti i vazduha.

Prema podacima A. E. Dolgove (1952) u SSSR-u su izvođeni ogledi u cilju zaštite vinove loze od grčica mramorastog gundelja na pesku tretiranjem peska oko čokota Gameksanom. Dobiveni su zadovoljavajući rezultati, koji se sada primenjuju u praksi. L. Moser (1952) je tretiranjem zemljišta u sadnim jamama prilikom sadnje vinograda u potpunosti zaštitio zasađenu lozu od nagrizanja grčica.

U 1954 godini prilikom sadnje vinograda 22—24/IV na imanju Vinogradarsko-voćarske stanice Palić, postavili smo ogled na površini jednog hektara tretiranjem peska u sadnim jamama u koje su sađeni prporci vinove loze. Ogledni vinograd podizali smo na isti način kao što su podizani vinogradi, koji su ga okruživali. Razlike su bile samo u načinu tretiranja, jer smo u oglednom vinogradu koristili više insekticida u različitim dozama. Sađeni su prporci sorte kevedinke, koja je najraširenija sorta u ovom kraju. Od insekticida na bazi Gameksana korišćeni su proizvodi Hemiske industrije „Zorka" u Šapcu pod šiframa: 0,271 i 272 koji su sadržali 1,3% lindana, a razlika je bila samo u nosačima aktivne materije (kasnije je fabrika proizvela slično sredstvo pod imenom „Geolin"). Od svake varijante ovog insekticida korišćene su doze od 10, 15 i 20 grama po sadnoj jami, a sa svakom dozom je tretirano 278 sadnih jama. Sa dozama 30, 40 i 60 grama ovoga insekticida tretirano je po 40 sadnih jama.

Nemački insekticid (proizvod BASF) Perfektan-Streukonzentrat, prašivo sa 15% lindana upotrebljavan je u dozama 0,5, 1 i 1,5 grama po sadnoj jami. Insekticid je prethodno mešan sa 20 puta većom količinom suvog peska radi lakše raspodele prilikom tretiranja. Ovim insekticidom u pomenutim dozama tretirano je 834 sadnih jama.

Holandski insekticid (proizvod Philips-a) Duphar HCH, prašivo koje sadrži 1.4% lindana upotrebljavan je u dozama 10, 15 i 20 grama po sadnoj jami. Ovim insekticidom je tretirano 417 sadnih jama.

U kontrolnm redovima oglednog vinograda ukopano je 22-IV-1954 god. deset žičanih kaveza veličine 50×50×60 cm u koje je stavljen pesak i u njemu su kopane sadne jame, koje su tretirane, a u ove sađeni prporci vinove loze na isti način kao i u tretiranim redovima. U pesak svakog kaveza stavljeno je po 5 grčica poznate starosti. Pregled ukopanih kaveza u pesku izvršen je 14-V-1954 god. i tada je ustanovljeno da se većina grčica nalazi u dubljim slojevima peska nego što su bile postavljene, i nekoliko cm od žice kaveza tj. u zoni koja nije tretirana. Manji broj, uglavnom, mlađih grčica bio je uginuo. Sledeći pregled kaveza izvršen je 8-VII-1954 god. Tada je nađen vrlo mali broj živih grčica na dnu kaveza. Po mestima u kojima smo prilikom pregleda kaveza nalazili grčice se vidi da one izbegavaju tretirane zone peska i sklanjaju se u netretiranu zonu, ukoliko se ova nalazi u neposrednoj blizini. Prporci loze u kavezima sa tretiranim peskom nisu bili ozleđeni od grčica za razliku od prporaka u netretiranom pesku, koje su grčice oštećivale. U toku dve godine posle sadnje tj. u 1954 i 1955 godini pregledali smo svake godine po dva puta ogledni vinograd i tada smo uginule prporke vadili radi ustanovljavanja uzroka uginjavanja. U Tab. 4 su izneti rezultati tretiranja oglednog vino-

grada, koji sadrže broj uništenih prporaka od grčica u pojedinim redovima u toku dve godine posle sadnje.

Iz podataka u Tab. 4 se vidi da su svi upotrebljeni insekticidi u svim dozama štitili tretirane prporke vinove loze. Sve upotrebljene doze pojedinih insekticida nisu, međutim, imale istu zaštitnu vrednost. Prema našim dvogodišnjim podacima insekticid Perfektan-Streukonzentrat u dozama 1 i 1,5 grama po sadnoj jami, Duphar HCH u dozama 15 i 20 grama

Tab. 4. Rezultati tretiranja oglednog vinograda na Paliću
Results of the treatment of the experimental vineyard at Palić

Red. broj No	Broj tret. prporaka Number of treated shoots	Insekticid i doza po sadnoj jami Insecticide and dose per hole	Broj uništenih prporaka od grčica Number of shoots destroyed by grubs	% Uništenih prporaka od grčica p. c of shoots destroyed by grubs		
				u 1954 g. in 1954	u 1955 g. in 1955	Ukupno Total
1	556	Perf -Streukonz. 0.5 gr	6	0,71	0,36	1,07
2	139	Kontrola	15	2,16	8,63	10,79
3	139	Perf.-Streukonz. 1,0 gr	—	—	—	—
4	139	Perf.-Streukonz. 1,5 gr	1	—	0,71	0,71
5	139	Kontrola	8	1,44	4,31	5,75
6	139	Duphar HCH 10 gr	1	0,71	—	0,71
7	139	„ 15 gr	—	—	—	—
8	139	„ 20 gr	—	—	—	—
9	139	Kontrola	13	2,88	6,47	9,35
10	278	Geolin „271" 10 gr	1	0,35	—	0,35
11	278	„ 15 gr	1	—	0,35	0,35
12	278	„ 20 gr	—	—	—	—
13	278	Kontrola	23	1,09	7,18	8,27
14	278	Geolin „272" 10 gr	1	0,35	—	0,35
15	278	„ 15 gr	—	—	—	—
16	139	Kontrola	13	0,71	8,64	9,35
17	278	Geolin „272" 20 gr	1	—	0,35	0,35
18	139	Kontrola	14	0,71	9,36	10,07
19	278	Geolin „0" 10 gr	—	—	—	—
20	278	„ 15 gr	2	—	0,71	0,71
21	278	„ 20 gr	—	—	—	—
22	139	Kontrola	20	2,87	11,51	14,38

po sadnoj jami i insekticidi proizvodi Hemiske industrije „Zorka" u Šapcu: Geolin „O", Geolin „271" i Geolin „272" u dozama 15 i 20 grama po sadnoj jami dali su zadovoljavajuće rezultate u zaštiti mladih vinograda od grčica u peskovitom zemljištu. Nismo zapazili štetan uticaj na razvoj prporaka u onim jamama u kojima je zemljište tretirano sa 30, 40 i 60

grama Geolina. Prema podacima u Tab. 4 u kontrolnim redovima oglednog vinograda procenat uništenih prporaka vinove loze od grčica u toku dve godine kretao se od 5,75 do 14,38. U drugoj godini posle sadnje vinograda grčice su u kontrolnim redovima uništile 69 do 80% prporaka više nego u istim redovima u prvoj godini posle sadnje. Ovo nam takođe govori da su upotrebljeni insekticidi štitili zasađenu lozu i u drugoj godini posle tretiranja.

Krajem avgusta 1955 god. kontrolisali smo porast tretiranih i kontrolnih prporaka tako, što smo od svake varijante na 100 lastara izmerili dužinu porasta i debljinu porasta lastara 5 cm od osnove. Nije konstatovano da su upotrebljene doze insekticida imale negativan uticaj na porast lastara vinove loze.

Manje razlike koje postoje u porastu lastara među pojedinim redovima posledica su drugih faktora, verovatno, heterogenosti zemljišta u kontrolnim i tretiranim redovima oglednog vinograda, jer su dimenzije lastara u kontrolnim i tretiranim redovima oglednog vinograda, koji su međusobno udaljeni po 2.20 metara slične.

Razvoj čokoća u oglednom vinogradu pratićemo i nadalje, radi prikupljanja podataka o eventualnim kasnijim štetama od grčica. Ukoliko grčice budu činile štete na vinovoj lozi u sledećim godinama, smatramo da će unošenje lindana oko čokoća, pomoću vinogradskog šila, tako da se oko čokota izbuše šilom 2—4 rupe u koje bi se sasulo po 10—20 grama insekticida (lindana), pružiti efikasnu zaštitu čokota za narednih nekoliko godina. Mi smo unošenjem insekticida oko čokota, pomoću vinogradskog šila uspešno štitili od grčica vinovu lozu na području Fruške Gore.

Zaključak

1. Grčice gundelja na peskovitom zemljištu u Vojvodini pretstavljaju za mlade vinograde veliku opasnost, jer u prvim godinama posle sadnje vinograda mogu da unište zasađenu lozu. Najopasnije su grčice mramorastog gundelja (*Polyphylla fullo* F.), jer one najjače oštećuju i često ispresecaju zasađenu lozu u nekoliko delova.

2. Imago mramorastog gundelja na Subotičkoj peščari javlja se krajem juna ili početkom jula. Gundelji aberacije *luctuosa* Muls. su brojniji od gundelja ab. *marmorata* Muls. Kod obe aberacije u početku leta ženke su vrlo retke u odnosu na mužjake. Let mramorastog gundelja traje oko mesec dana. Ženke polažu jaja u zemljište ispod stabala na kojima se hrane. Nalazili smo položena jaja ovog gundelja i u polju na kojem nije bilo stabala na kojima se gundelji hrane.

3. Broj grčica u pesku varira prema njegovim osobinama. U plodnijem pesku, koji je tamnije boje, ima više grčica po jedinici površine. Oko mladih stabala jabuka, krušaka i trešanja nalazili smo i do 35 grčica po jednom stablu. Grčice se preko zime spuštaju u dublje slojeve peska. Dubine do kojih se grčice u pesku spuštaju prelaze jedan metar. Kada se površina peska za vreme leta zagreje na preko 25°C grčice se takođe spuštaju u slojeve sa nižom temperaturom.

4. Tretiranjem oglednih parcela 5% Gameksanom, rasturanjem ovoga u brazdu iza pluga, zadovoljavajući su rezultati dobiveni u 1952 god. upotrebom 250 kg/ha. U 1953 god. koristili smo 5% Gamadin, prašivo domaće proizvodnje i Perfektan-Streukonzentrat, prašivo sa 15% lindana.

Insekticidi su unošeni u zemljište ravnomernim rasturanjem po površini zemljišta i zaoravanjem pomoću pluga na 30 cm dubine. Iza pluga smo, takođe posipali površinu brazde i zatim zaoravali. Zadovoljavajući rezultati su dobiveni sa 200 kg/ha Gamadina i sa dozama od deset pa naviše Perfektan-Streukonzentrata po hektaru.

U 1954 god. za tretiranje peska u sadnim jamama prilikom sadnje vinograda koristili smo domaće sredstvo Geolin sa 1,3% lindana, proizvod Hemiske industrije „Zorka" u Šapcu. Zadovoljavajući rezultati dobiveni su sa 15 i 20 grama Geolina po sadnoj jami. Količine od 30, 40 i 60 grama Geolina po sadnoj jami nisu negativno uticale na porast loze. Perfektan-Streukonzentrat sa 15% lindana (proizvod BASF) u dozama 1 i 1,5 grama po sadnoj jami dao je zadovoljavajuće rezultate. Duphar HCH (proizvod Philips-a, Holandija), koji sadrži 1,4% lindana u dozama 15 i 20 grama po sadnoj jami dao je, takođe, zadovoljavajuće rezultate.

5. Kontrolisanjem lastara u tretiranim i kontrolnim redovima, merenjem njihovog porasta, krajem vegetacije 1955 god. nismo zapazili da su korišćeni insekticidi imali negativan uticaj na porast lastara.

LITERATURA

1. Бей-Биенко, Г. и др. (1949): Селскохозяйственая ентомология, стр. 627—629, Москва—Ленинград.
2. Долгова, А. Е. (1952): ХЦХ в борбе с ларвами мраморного хруща. — Виноделие и виноградарство СССР, Н-4, Москва.
3. Milisavljević, D. (1954): Uticaj peska iz vojvođanskih peščara na sastav i kvalitet vina. — Poljoprivreda Vojvodine, II, 3. Novi Sad.
4. Михайловский, В. С. (1950): Борба с хрущами — Сад и огород, Н-4, Москва.
5. Moser, L. (1952): Weinbau einmal anders. 52—55, Rehrendorf.
6. Nonveiller, G. (1955): Problemi gundelja kod nas. „Zaštita bilja" 29, str. 35—53, Beograd.
7. Régnier, R. et Joary, P. (1949): La lutte contre les vers blancs. — Extrait du procès-verbal de la Séance du 29 Juin 1949, Paris.
8. Slelwaag, F. (1928): Die Weinbauinsekten der Kulturländer. str. 425—427, Berlin.

PROTECTION OF YOUNG VINEYARDS AGAINST COCKCHAFER GRUBS ON THE SANDS OF VOJVODINA AND SOME OBSERVATIONS ON POLYPHYLLA FULLO FABR.

by

Eng. Ćiril Sidor

The Institute for Viticulture and Fruit Growing
Sremski Karlovci

Summary

On the sands of Vojvodina the vine thrives without inoculation these sands being immune againts phylloxera. However, cockchafer grubs, living on the sand, cause great damages to young vineyard plantations. The greatest harms are done by the marble cockchafer grubs which can completely destroy the vines within two years of their planting. In carrying out tests in planting the vineyards with the use of insecticides based on gammexan on the Sands of Subotica we have collected some biological data on the marble cockchafer (*Polyphylla fullo* Fabr.).

In the period from 1952 to 1955 we watched the flight of cockchafers by catching the insects during their evening twilight flight by means

of entomological nets as well as by gathering them from the branches of fruit-and forest-trees in the course of the day. The examination of collected insects has shown that the females of the marble cockchafer are very scarce in comparison with the males in the beginning of the summer. Later, in the course of the summer the ratio changes in favour of females which are more numeorus only towards the end of the summer. The females of the marble cockchafer are slow and their evening flight is of short duration. At the time of the evening flight, which usually lasts approximately an hour, the swarms of cockchafer males are to be observed about individual fruit- and forest-trees or grape-vines flying round the branches on which the females are seated. The flight of the marble cockchafer on the Sands of Subotica lasts about a month. The femals lay eggs into the soil under the trees on which they have fed. Deposited eggs of the marble cockchafer could sometimes be found in the sand, at a hundred or so meters' distance from any tree. The number of grubs per square meter is highly varying. A greater number of grubs were usually to be found in the more fertile sand on which the growth of plants is more exuberant. Most grubs can be found by digging up the sand round young apple-, cherry- and pear-trees. The greatest number of grubs found by digging up the sand round a single apple-tree was 35. The grubs move in horizontal direction in search of food, whereas their movement in vertical direction depends upon the temperature of the sand. In the course of winter the author sometimes found the grubs at a depth of over 1 m. During the summer the grubs avoid the hot and dry layers of sand by piercing deeper into the soil. Loosening of the earth is carried out in our country during the standstill of the vegetation to the depth of 70 cm, which means that even if the greatest attention is paid, ali grubs cannot be gathered for a considerable number of them are situated below the above mentioned depth. Grubs damage the vines by biting them sidewise or the damaged spots spread spirally round the vine. They often intersect the planted vine into several parts. Beside the freshly fretted and withered vine an older grub, 6—7 cm long, is usually to be found. Less frequently several of them have been found near a withered set. On the damaged sets of vine the roots were never fretted. The grubs damage also the roots of older vineyards, but these damages cannot be noticed at once. When a grape-vine, owing to injuries, grows weaker, various rots develop on the damaged roots or some other parasites settle there, destroying completely such a grape-vine.

In order to control the grubs on the sand we set up some experiments on the Sands of Subotica by introducing insecticides based on gammexan into the soil. The insecticides were introduced into the soil either by scattering them previously over the surface of the earth and then turning up the soil with a plough or by digging the soil up by means of a spade to the depth of 30 cm. Insecticides were also put into the furrows behind the plough which turned up the soil at the depth of 30 cm. Insecticides were, finally, introduced into the soil in spring when planting of the vineyards was carried out by treating the holes into which the sets were to be put with a fixed dose of the insecticide, i.e. the sand taken out by digging the hole was mixed with the insecticide and the walls of the hole also sprinkled with one part of the dose of insecticide used for this

purpose. In this way the vines were planted into the soil mixed up with the insecticide.

The doses of insecticides were fixed according to the percentage of the active matter each of them contained and the directions of factories which produced them. Thus, for instance, 5 p.c. gammexan was used in 1952 in doses of 120 and 250 kg per ha. Satisfactory results were obtained by treating the whole area with a dose of 250 kg per ha. In 1953 we used for our experiments 5 p.c. Gamadin dust and Perfektan Streukonzentrat. Insecticides were introduced into the soil by scattering them evenly over the surface and afterwards by turning up the soil with a plough to the depth of 30 cm and by dispersing them into the furrows behind the plough which was turning up the soil at the depth of 30 cm, the width of the furrows being 25—30 cm. Gamadin was used in doses of 100 and 200 kg per ha. The dose of 100 kg per ha is is sufficient, whereas the dose of 200 kg per ha gave satisfactory results. Perfektan-Streukonzentrat used in the dose of 8,9 kg per ha was not completely satisfactory whereas good results were obtained with doses of 10—15 kg per ha. In 1954, in setting new vineyards, we carried out the treatment of the earth in the holes. For this purpose we used Geolin dust, contraining 1,3 p.c. of lindane, a product of Zorka, Chemical Factory at Šabac. For this treatment we used doses of 10, 15 and 20 grams per each hole. They were triangular in shape, with sides 40 cm and 45 cm deep. Doses of 15 and 20 gr Geolin per each hole gave good results. Doses of 30, 40 and 60 gr of Geoline per each hole did not exert any negative influence upon the growth of vines. Perfektan-Streukonzentrat (product of BASF, Germany), a dusting preparation containing 1,5 p.c. of lindane, was used in doses of 0,5 1,0 and 1,5 gr per each hole. The insecticide was previously mingled with dry sand in order to facilitate the treatment. Doses of 1 and 1,5 gr per each hole gave good results. Duphar HCH dust, containing 1,4 p.c. of lindane (Philips, Holland) was used in doses of 10, 15 and 20 gr per each hole. Doses of 15 and 20 gr per each hole gave good results.

By comparing the growth of new shoots both in treated rows and in check ones we could not infer that any of the insecticides applied has exerted a negative influence upon the growth of the vine.

(Primljeno 10-XII-1955)

Ing. **Branislava Pavićević**
Institut za voćarstvo
Čačak

SUZBIJANJE JABUKINOG SMOTAVCA NEKIM NOVIJIM INSEKTICIDIMA

Uvod

Pitanje suzbijanja jabukinog smotavca (*Carpocapsa pomonella L.)* nije još izgubilo karakter aktuelnog zadatka naučno-istraživačkih ustanova, koje rade na problemima suzbijanja biljnih štetočina. Nagli razvoj fitofarmacije poslednjih godina, doveo je do pojave novih insekticida, pa je cilj naših ispitivanja bio u tome, da damo uporedne rezultate efektivnosti tih novijih sintetičkih organskih preparata i standardnih sredstava na pomenutu štetočinu.

Naša zemlja trpi svake godine ogromne gubitke, koje prouzrokuje jabukin smotavac uglavnom na jabukama, zatim na kruškama a relativno slabije na dunjama, kajsijama i orahu. Vrlo često se u našoj kao i u stranoj literaturi sreće cifra od 50—70%, kojom se želi prikazati veličina štete koju jabukin smotavac prouzrokuje na plodovima jabuka. Ovaj gubitak se kod krušaka ceni na 20—25% godišnjeg prinosa. Koliko su to ogromne količine dragocenih voćnih plodova, jasno nam ilustruje sledeća analiza statističkih podataka:

Prosečan broj rodnih stabala jabuka za FNRJ u periodu od 1948—1952 g. iznosio je 8,177.400. Prosek prinosa sa tih stabala u istom periodu iznosio je ukupno 1,693.750 mc plodova, računajući prosečan prinos po stablu 20,2 kg. Da nema jabukinog smotavca ukupan prinos jabuka povećao bi se za još 1,693.750 mc plodova, što bi izraženo u novcu iznosilo 3,387.500.000 dinara, računajući kilogram jabuka 20 din. Znači, da jabukin smotavac prouzrokuje svake godine gubitke preko tri milijarde dinara samo na jabukama.

Prosečan broj rodnih stabala krušaka u FNRJ za isti period iznosi 4,103.000. Prosečan prinos po stablu iznosio je 17,0 kg, što čini prosečan godišnji prinos od 683.220 mc krušaka. U otsustvu napada štetočine ovaj prinos bi bio uvećan za najmanje 20%. odnosno za 136.664 mc plodova, što izraženo u novcu iznosi 409,992.000 dinara, računajući 30 din. po kg krušaka. Iz ovoga izlazi da jab. smotavac prouzrokuje na kruškama štetu od skoro pola milijarde dinara.

Visoki gubici usled napada jabukinog smotavca jedino se mogu izbeći urednim i pravovremenim prskanjem jabuka i krušaka. Koji insekticid treba pri tome koristiti biće predmet našeg daljeg izlaganja.

Pregled literature

Savremena literatura, a i ona iz ranijeg perioda, neobično je bogata u odnosu na tretiranje problema zaštite plodova od jabukinog smotavca. Ovo nam je značajna indikacija, da se ovaj problem, mada je već postao klasičan, još uvek smatra važnim, bar u onim zemljama gde jabuka odnosno kruška pretstavljaju jače zastupljene vrste u strukturi voćarstva. Tako je izgleda suvereno mesto Pb-arsenata kao standardnog sredstva za suzbijanje ove štetočine u novije vreme prilično ugroženo pojavom novih sintetičkih organskih preparata, naročito onih iz grupe estera fosforne kiseline. Tako Bachmann (1952) navodi da je na osnovu izvedenih uporednih ogleda mogao da konstatuje da postoji preimućstvo u efektivnosti parationa (preparat „Aralo" 15% parationa) nad Pb-arsenatom pri suzbijanju jabukinog smotavca. Procenat zaštićenih plodova preparatom „Aralo" iznosio je 64% a Pb-arsenatom samo 55%. Povećanje koncentracije Pb-arsenata nije dalo i srazmerno povećanje efektivnosti. Laboratoriski ogledi izvršeni u Holandiji sa preparatom E 605 svedoče o svestranosti ovoga preparata na jab. smotavca. Holandski autori Soener i Van Wetswinkel (1953) govore, o ovicidnom dejstvu ovoga preparata kao i o dejstvu na već ubušene larve. Smrtnost ubušenih larava iznosila je 99,7% pri konc. E 605 forte od 0,035% dok je mortalitet odgovarajuće kontrole iznosio 0%. Pomenuti preparat bio je visoko toksičan i na imaga ove štetočine. Međutim, neki švajcarski stručnjaci osporavaju superiornost parationskih sredstava nad Pb-arsenatom pri suzbijanju jab. smotavca. Geier i Savary (1953) smatraju, da zamena Pb-arsenata parationskim sredstvima ima prilično nezgoda, prvo stoga, što oni u svojim ogledima nisu mogli da konstatuju preimućstvo parationa, a drugo, što novija sredstva zbog jake kontaktne toksičnosti utiču nepovoljno na parazitnu entomofaunu. Novozelandski autor G. G. Taylor (1951) navodi da je DDT u količini 2 unca (56 gr) pp izomera na 100 gallon-a (450 l) vode, dao vrlo dobre rezultate. On podvlači da učestala upotreba ovog sredstva utiče na povećanje populacije crvenog pauka, jer su insekti predatori bili uništavani. Pokušaj engleskog autora Kirby-a (1950) da zameni Pb-arsenat cinkfluorarsenatom, za suzbijanje ove štetočine, ne bi ni po tvrđenju samoga autora bilo celishodno, jer su oba preparata pokazala istu toksičnost, a cinkfluorarsenat je usto i skuplji. Hey (1953) navodi da se u SAD za suzbijanje jabukinog smotavca koriste uglavnom DDT-sredstva kao i Pb-arsenat. Nedostatak Pb-arsenata po ovom autoru je u tome, što je vrlo toksičan za ljude, što kod kasnih infekcija ne deluje, jer je u maloj koncentraciji, a ponovno prskanje se u to vreme ne može izvesti zbog blizine berbe. Autor navodi da DDT daje bolje rezultate od Pb-arsenata. Lekić (1950) navodi da su Pb-arsenat u dozi od 0,4% i piretrocid u dozi od 3,3% dali zadovoljavajuću zaštitu pri suzbijanju ove štetočine. Bovey (1949) za suzbijanje jab. smotavca na kajsijama preporučuje DDT-20% u dozi od 0,5%, jer je u njegovim ogledima dao zadovoljavajuću zaštitu.

Objekti, materijal i metodika rada

Kao objekti za izvođenje ovoga ogleda poslužili su zasadi jabuka Instituta za voćarstvo u Čačku. Jedan zasad (ogled 1) je špalir u kome su zastupljene skoro sve poznatije kvalitetne sorte jabuka stranog porekla. Špalir je podignut marta 1949 god. na podlozi EM IX i ukupno broji 177 stabala. U 1953 god. je slabo rodio zbog svoje mladosti, ali je u 1954 god. imao prilično roda. Ogled je izveden na ovom delu samo u 1954 g., i to u dva ponavljanja. U obzir je uzet veći broj insekticida iz različitih grupa: na bazi HCH : Bentox ulje i Bentox prah 50% HCH; na bazi DDT-a Pantakan (33% DDT); DDT-50% i Deenate (50% DDT) (oba zadnja preparata su američki proizvodi); na bazi arsena: Pb-arsenat, i na bazi estera fosforne kiseline: E 605 forte, Fosferno 20 i sistemični preparat Pestox 3H. Tretiranje je izvođeno leđnim prskalicama.

Drugi objekt (ogled 2) nalazi se na imanju Instituta u selu Ljubiću i zauzima površinu od jednog hektara. Ovaj jabučnjak je zasađen ujesen 1949 god. na podlogama: divljaci, EM II, EM IX i EM XVI a broji ukupno 241 stablo. U godinama ogleda 1954 i 1955 rodio je vrlo dobro uzimajući u obzir njegovu mladost. Na ovom objektu smo ispitivali samo tri najinteresantnija insekticida: Pb-arsenat u konc. 0,75% uz dodatak 0,2% vikos smole (u 1954) odnosno 0,05% Rapidnetzer-a (u 1955), Pantakan (33% DDT) u dozi 0,05% i E 605 forte u dozi 0,05%. Tretiranje je izvođeno motornom prskalicom marke „Vermorel" od 200 l. Ogled je izveden u tri ponavljanja.

Na oba objekta ostavljena su kontrolna stabla. Isti objekti nisu u oglednim godinama za vreme vegetativnog perioda tretirani nikakvim drugim sem ispitivanim insekticidima. Jedino su u zimskom periodu tretirani 2% rastvorom Kreozana.

Vreme prvog prskanja je određivano na osnovu praćenja eklozije leptira u insektarijumu, za šta je materijal bio prikupljan pomoću lovnih pojaseva prethodne godine. Lovni pojasevi su prezimljavali u insektarijumu, jer nisu mogli biti ostavljeni na stablu za vreme zime, pošto su ih ptice u potrazi za hranom, često potpuno oštećivale. Prvo tretiranje je izvođeno na 10 dana po pojavi prvih leptira, a ostala prskanja su obavljana u zavisnosti od brojnosti leptira kao i od meteoroloških faktora. Ukupno je izvedeno po pet prskanja u oba ogleda.

Pored poljskih postavili smo i laboratoriske oglede kako bismo stekli što potpuniju sliku o ispitivanim insekticidima. Ovi ogledi su izvedeni u tri ponavljanja. Toksičnost pojedinih preparata utvrđivana je samo na gusenicama jabukinog smotavca. Potreban broj gusenica za ova ispitivanja dobijali smo gajenjem leptira u laboratoriji od kojih smo gusenice koristili odmah po piljenju. Gusenice su nanošene na tretirane plodove pošto su se ovi prethodno osušili od insekticidne čorbe. Mortalitet je beležen na 1, 2, 6 odnosno 24 časa posle tretiranja plodova. Mortalitet gusenica praćen je i sledećih dana kod onih sredstava koja su sporo delovala. Temperatura u toku izvođenja ogleda kretala se od 20—28°C a vlažnost od 45—67%.

Rezultati ogleda i njihovo razmatranje

Rezultati ogleda 1 navedeni su u Tab. 1. Iz nje se vidi da je najbolju zaštitu dao američki preparat Deenate u konc. 0,15%, jer na stablima

tretiranim ovim insekticidom tokom cele vegetacione periode nije bilo crvljivih plodova. Zatim dolazi Pb-arsenat u dozi od 1% gde je bilo samo 0,5% oštećenih plodova. Pb-arsenat u dozi od 0,7% dao je takođe zadovoljavajuću zaštitu — samo 0,9% oštećenih plodova. Dobre rezultate dala su parationska sredstva E 605 i Fosferno 20, prvi sa 1,7%, a drugi sa 2,0% povređenih plodova. Najslabiju zaštitu pružio je preparat Bentox prah, gde je procenat zaraženih plodova iznosio 71,2%. Neobično nas je začudilo slabo dejstvo sistemičnog preparata Pestox 3H, koji je u dozi od 0,1% dao 61,8% zaraženih plodova. Kao što se iz navedene tablice vidi Pantakan je u dozi od 1% dao zadovoljavajuću zaštitu, ali je u ovoj koncentraciji bio fitotoksičan. Na velikom broju sorata izazvao je ožegotine na lišću i plodovima. Tako je ovim preparatom izazvano jako otpadanje plodova na sorti ananas, koja doduše po osetljivosti prema insekticidima, odnosno fungicidima stoji na prvom mestu.

Tab. 1 Rezultati suzbijanja jabukinog smotavca raznim insekticidima (ogled 1, 1954 g)

Results of controlling the Codling moth, with various insecticides applied in 1954 (Test 1).

Insekticid	Koncentracija Concentration %	Ukupan broj plodova Total number of fruits	Oštećeno plodova Attacked fruits	
			Broj Number	%
Pestox 3H	0,1	128	79	61,8
Bentox prah	0,2	167	119	71,2
»	0,4	164	85	51,8
Bentox ulje	0,5	494	41	8,2
»	0,4	112	14	12,5
E 605 forte	0,05	243	9	3,7
»	0,1	221	4	1,7
Fosferno 20	0,1	195	4	2,0
Pb arsenat	0,5	234	6	2,5
»	0,75	435	4	0,9
»	1,0	600	3	0,5
DDT — 50 %	0,2	403	6	1,4
Deenate	0,15	170	0	0,0
Pantakan 33 %	0,5	340	56	16,2
»	0,75	274	17	6,2
»	1,0	234	4	1,7
Kontrola — Check		330	170	52,2

Otpadanje plodova na istoj sorti prouzrokovao je i preparat Bentox-ulje u konc. od 0,5%. Pantakan u koncentraciji od 1,0% izazvao je na sorti jonatan ožegotine na lišću a i otpadanje mladih plodova odmah po izvršenom prvom prskanju. Plodovi na stablima tretiranim Bentox-preparatima imali su u vreme berbe karakterističan miris i ukus na HCH što im je u velikoj meri umanjilo kvalitet.

Kao što smo napred pomenuli, za ogled 2 uzeli smo da ispitamo samo tri insekticida na velikom broju voćaka kako bi dobili što tačniju sliku o njihovoj vrednosti za suzbijanje jabukinog smotavca. Rezultate ogleda dajemo u Tab. 2. Kao što se iz ove tabele vidi Pb-arsenat je i ovde, kao i u prethodnom ogledu dao bolju zaštitu plodova, nego preparat E 605 forte u odgovarajućim koncentracijama. Razlog ovome verovatno leži u tome, što insekticid E 605 forte ima mnogo kraće vremensko dejstvo, nego što je to slučaj sa Pb-arsenatom, te bi primena ovog prvog sredstva zahtevala veći broj prskanja. Ovo je naročito slučaj u kišnim godinama kada je za normalnu zaštitu plodova broj prskanja sa E 605 znatno povećan. Preparat Pb-arsenat je veoma otporan prema kiši i plodovi oprskani njime bili su zaštićeni za 30—35 dana, uprkos kišnom vremenu. Pantakan je dao vrlo slabu zaštitu a istovremeno na nekim sortama (kanadka, jonatan) izazvao je ožegotine na lišću pa i palež plodova sa sunčane strane (kanadka). Iz ovih razloga njegova primena u praksi ne bi mogla da se preporuči.

Tab. 2. Rezultati suzbijanja jabukinog smotavca (ogled 2, 1954 g.)
Results of controlling the Codling moth (Test 2, 1954).

Insekticid Insecticide	Konc. Conc.	Ukupan broj plodova Total number of fruits	Oštećeno plodova Attacked fruits	
			Broj — Number	%
E 605 forte	0,05	1 758	82	4,6
Pb-arsenat	0,75	4 272	164	3,8
Pantakan 33%	0,75	2 435	618	25,4
Kontrola — Check		1 150	764	66,4

Skoro potpunu potvrdu gore navedenog ogleda imali smo u ponovljenom ogledu 2 u 1955 g. Ali je 1955 g. bila veoma specifična za jabukinog smotavca. Visoka vlažnost i niska temperatura u vreme leta leptira veoma su nepovoljno uticali na ovu štetočinu, te su i štete od nje bile relativno slabije izražene. Prilikom pregleda materijala u insektarijumu, gde smo dobijali leptire, konstatovali smo veliki procenat uginulih gusenica, verovatno usled nepovoljnih ekoloških faktora. Iz gornjih razloga imali smo i u laboratoriji visok procenat abortivnih jaja.

Tab. 3. Rezultati suzbijanja jabukinog smotavca (ogled 2, 1955)
Results of controlling the Codling moth (Test 2, 1955)

Insekticid Insecticide	Konc. Conc.	Ukupan broj plodova Total number of fruits	Oštećeno plodova Attacked fruits	
			Broj — Number	%
E 605 forte	0,05	5 807	78	1.3
Pb-arsenat	0,75	7 960	50	0,6
Pantakan 33%	0,75	6 295	166	2,6
Kontrola — Check		1 199	320	21,0

Kao što se vidi iz Tab. 3, svi primenjeni insekticidi u 1955 godini dali su dobre rezultate zahvaljujući slabijem napadu štetočine usled nepovoljnih meteoroloških uslova. Čak ni kontrolna stabla nisu bila jako zaražena i u poređenju sa prethodnom — 1954 god. imala su triput manje povređenih plodova. No, ovako ekstremno kišna i hladna godina kao što je bila 1955 za vreme vegetacije i za vreme leta leptira, retko se kad ponavlja, te je ovako mali procenat zaraženih plodova (21,0%) na kontrolnim stablima svakako izuzetak, što će naši voćari praktičari nepobitno potvrditi.

Prilikom izvođenja ogleda u polju u toku 1954 god. konstatovali smo jednu interesantnu pojavu. Na stablima ostavljenim za kontrolu zapazili smo na plodovima i na lišću jače izraženo prisustvo gljivice *V. inaequalis*, nego kod iste sorte tretirane nekim od insekticida (objekt nije uopšte tretiran fungicidima). Pretpostavili smo da su primenjeni insekticidi ispoljili i fungicidno dejstvo. Zainteresovani ovom pojavom naišli smo u literaturi rad engleskih entomologa Kirby-a i Frick-a (1950), koji su upravo na ovom pitanju radili. I oni govore o izvesnom fungistatičnom dejstvu nekih insekticida, kao što su: parathion, para-oxon, HETP i neki drugi, ističući naročito fungistatičnu aktivnost sredstava na bazi estera fosforne kiseline, a naročito sistemičnih. Pomenuti rad potkrepio je našu pretpostavku.

Laboratoriski ogledi

Ovi ogledi su izvođeni u periodu od 20-VII do 10-VIII 1954 godine i njihovi rezultati su sumirani u Tab. 4. Iz ove se tabele vidi, da su preparati, koji su u poljskim uslovima dali slabe rezultate bili i u laboratoriskim uslovima loši (slučaj sa Bentox-prahom i Pantakanom). Izuze-

Tab. 4. Rezultati laboratoriskih ogleda na suzbijanju jab. smotavca
Results of laboratory investigation to control the Codling moth

Insekticid Insecticide	Konc. Conc.	Ukupno larava Total number of larvae	Broj mrtvih larava Number of dead larvae	Procenat mortaliteta Percentage of mortality
Pestox 3H	0,1	14	10	71,4
Bentox prah	0,2	16	4	25,0
„	0,4	12	8	66,6
Bentox ulje	0,5	8	6	75,0
E 605 forte	0,05	18	18	400,0
„	0,1	15	15	100,0
Fosferno 20	0,1	10	9	90,0
Pb arsenat	0,5	10	6	60,0
„	0,75	11	9	81,8
„	1,0	12	12	100,0
DDT - 50%	0,2	6	6	100,0
Deenate	0,15	6	6	100,0
Pantakan 33%	0,75	10	3	30,0
Kotrola - Check		12	—	—

tak u ovom pogledu čini Pestox 3H, koji je u laboratoriskim uslovima pokazao aktivno dejstvo na gusenice jabukinog smotavca (mortalitet gusenica 71,4%). Po našem mišljenju, ovo se dogodilo stoga, što je u poljskim uslovima pomenuti preparat, usled aktivnog rašćenja biljaka, brzo bio apsorbovan i odnešen sokovima biljke u one delove voćke, koji najbrže rastu, a to su vrhovi lastara, te je samim tim postao bezopasan za jabukinog smotavca kao insekta koji se hrani na plodovima jabuka. U laboratoriskim uslovima, međutim, usled prestanka aktivnog rašćenja voćke, budući da je plod bio odvojen od stabla, preparat Pestox se je uglavnom zadržavao na površini tretiranih plodova, gde je i pokazao jaču kontaktnu, odnosno utrobnu toksičnost na gusenice jabukinog smotavca.

Prilikom tretiranja plodova sa E 605 forte zapazili smo da je ovaj preparat delovao na gusenice u prvim časovima po nanošenju, što svedoči o velikoj inicijalnoj toksičnosti ovoga preparata. Nanovo veštački izazvanim napadom nakon 8 dana nije dobijeno potpuno uginuće gusenica prvog dana, već su se neke od njih ubušile u plodove i tek nakon 24 časa uginule. Ovo svedoči da je preparat i pod laboratoriskim uslovima u toku od nedelju dana prilično izgubio od svoje toksičnosti. Uginjavanje gusenica na plodovima tretiranim Pb-arsenatom nije nastupalo tako brzo kao na onim tretiranim sa E 605 forte, zbog utrobnog dejstva ovog preparata. Plodovi tretirani sa E 605 forte u polju doneseni su u laboratoriju posle kiše od 5,7 mm, koja je pala na 10 dana po prskanju a i na njih su nanete gusenice štetočine. Mortalitet gusenica na ovim plodovima iznosio je 85%, što je prilično visok procent, ako se uzme u obzir mala reziduelnost ovog preparata.

Prilikom izvođenja laboratoriskih i poljskih ogleda mogli smo da zapazimo da su parationska sredstva imala i ovicidno dejstvo (naročito E 605).

Zaključak

Na osnovu rezultata dvogodišnjih ogleda na suzbijanju štetočine *Carpocapsa pomonella* različitim insekticidima, možemo da konstatujemo sledeće:

1. Olovni arsenat u dozi od 0,75% dao je potpuno zadovoljavajuću zaštitu plodova, naročito u kišnim godinama.

2. Preparat E 605 forte u dozi od 0,05 i 0,1% dao je takođe zadovoljavajuću zaštitu, ali zbog kraćeg reziduelnog dejstva zahteva veći broj prskanja. Mogao bi doći u obzir kao zamena Pb-arsenatu za poslednje prskanje u avgustu mesecu, ili kao isključivi insekticid za suzbijanje jab. smotavca na letnjim sortama jabuka.

3. Pantakan (33%DDT) u konc. od 0,75 i 1,0% uglavnom nije dao pozitivne rezultate. Izuzetak čine podaci iz 1955 godine, kada je i ovo sredstvo dalo povoljne rezultate. Ovo je došlo usled specifičnosti meteoroloških prilika u ovoj godini, te su i kontrolna stabla bila srazmerno slabije napadnuta.

4. Od ostalih ispitivanih insekticida odlične rezultate dali su američki preparati na bazi DDT-a u dozi 0,5 i 0,2%. Pored njih dobru zaštitu pružio je i preparat Fosferno 20 u konc. 0,1%.

5. Preparati Bentox-prah, Bentox-ulje i sistemični Pestox 3H, spadaju u grupu insekticida sa najslabijom toksičnošću prema gusenicama jabukinog smotavca.

LITERATURA

1. Bachmann, F. (1952): Versuche zur Bekämpfung der Obstmade. — Schweiz. Zeitschr. für Obst- und Weinbau, № 4.
2. Bovey, P. (1949): Le Carpocapse des pommes *Enarmonia pomonella* L. ravageur des abricots en Valais. — Mitt. der Schweiz. Entom. Ges. XII, 2.
3. Garman, P. and Towsand, W. (1952): *Carpocapsa pomonella* — Codling moth, Control of apple insects — Connecticut.
4. Geier, A P. et Savary, A. (1953): La protection des pommes et des poires contre le carpocapse. — Public. № 420 Stat. fed. d'essais agricole, Lausane.
5. Hey, G. M. A. (1953): Codling moth and its Control. — The commercial grower, May 1953.
6. Kirby, A. H. M. and Frick, E. L. (1950): The fungistatic activity of certain organophosphorous insecticides. — A. R. 1950 East Malling.
7. Lekić, M. (1950): Biologija jabučnog smotavca na teritoriji NR Srbije i mere za njegovo suzbijanje. — Zaštita bilja br. 1.
8. Soener, A. und Wetswinkel, G. V. (1953): Versuche zur Bekämpfung des Apfelwicklers (*Laspeyresia pomonella* L.) im Jahre 1952. Höfchen-Briefe Bayer Pflschutznachr., 1953.
9. Statistički godišnjak FNRJ, 1953.
10. Taylor, G. G. (1951): Spray treatment with DDT for control of Codling moth (*Cydia pomonella* L.) in apple orchard. — N. Z. J. Sci. Techn. Sec. A. (1951).

CONTROL OF CODLING MOTH (CARPOCAPSA POMONELLA L.) WITH SOME NEWER INSECTICIDES

by

Eng. **Branislava Pavićević**
Institute for Fruit Growing at Čačak

Summary

Field tests have been conducted on large number of apple-trees in 1955, to compare the efficiency of some newer synthetic insecticides with that of lead arsenate for control of codling moth. A high degree of control was obtained with lead arsenate at 0,75% in both years. Insectides E 605 forte at 0,05% and 0,1% and Fosferno 20 at 0,1%, were less effective in controlling this pest. Deenate — 50% DDT (USA production) gave an excellent control. Systemic insecticide Pestox at 0,1% and Bentox-w.p. (50% HCH) at 0,4% as Pantakan (33% DDT) gave a very poor control.

We can conclude on the basis of our results, that parathion chemicals —E 605 forte and Fosferno 20, have no prevalence over lead arsenate for the control of Codling moth.

Laboratory tests results are discussed.

(Primljeno 2-XI-1955)

Ing. **Bisenija Tomašević**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

CARPOGLYPHUS LACTIS L. NA SUVIM ŠLJIVAMA

Uvod

Suva šljiva uvek je važila kao naš specijalitet, kome se u uslovima normalnog roda i čuvanja lako mogao naći povoljan plasman na inostranim tržištima. Sadašnji izgledi za dalji promet suve šljive su dobri. Postoji interesovanje u inostranstvu, ali su neki inostrani uvoznici u 1954 i 1955 god. počeli u ugovorima postavljati uslove koji su se odnosili na procentualni sadržaj vlage u suvim plodovima, a naročito na zaraženost grinjama.

Od stranih kupaca prvi su uvoznici iz Čehoslovačke zahtevali da naše pošiljke suvih šljiva ne smeju biti zaražene ni živim niti mrtvim grinjama.

Ruski uvoznici u 1955 godini nisu postavljali nikakav uslov po pitanju grinja, ali su zahtevali da sadržaj vlage ne sme biti veći od 27%.

U jednoj našoj pošiljci suvih šljiva za Austriju konstatovano je navodno prisustvo ovih štetočina, što je dovelo do spora.

Zdravstveno stanje suvih šljiva u nekim našim magacinima u Severnoj Bosni nije bilo zadovoljavajuće, jer su šljive bile zaražene grinjama. Izgleda da je do ovoga došlo usled toga što obilati rod šljiva u 1953 godini nije mogao biti izvezen iste godine i prvih meseci 1954, već je znatan deo preostao za izvoz krajem 1954 i prve polovine 1955 godine. Kako je u ovom slučaju period čuvanja bio dosta dug, a neka od privremenih skladišta nepogodna, došlo je do masovne zaraze suvih šljiva grinjama. U praksi se pokušalo na razne načine da se plodovi oslobode ovih štetočina. Tako je vršeno etiviranje suvih šljiva koje su već bile jako zaražene. Grinje su u ovom slučaju uginule, ali su ostale na suvim plodovima i pod uveličavanjem se jasno zapažale. Pokušalo se otstranjenje grinja i pranjem plodova, pa se i sa ovim postupkom imala samo šteta. Pored toga što se pranjem nisu mogle potpuno otstraniti sve grinje i njihova jaja, postiglo se to da se procenat vlage u suvim plodovima povećao za 6—10%. Po podacima Zavoda za poljoprivrednu kontrolu u Topčideru, sadržaj vlage u suvim šljivama u 1947 godini kretao se od 20—27%, a u 1955 g. (rod 1953 god.) od 27—36%, što znači da su šljive pranjem upile u sebe više vode čime je u velikoj meri smanjena njihova hranljiva vrednost, a povećana mogućnost zaraživanja grinjama.

Ovo nas je navelo da se zainteresujemo za ovu štetočinu, pa smo 1954 i 1955 godine nastojali da utvrdimo kojoj vrsti ona pripada, kakav je njen razvojni ciklus, šta ubrzava a šta usporava intenzitet razvoja kao i čime bi se mogla štetočina uništavati.

Pri obavljanju ovog zadatka nismo raspolagali nikakvom domaćom literaturom — pošto kod nas do sada sa grinjama nije rađeno. Koristili smo izvesnu stranu literaturu koja nam je odlično poslužila u samom određivanju štetočine, ali u kojoj sem nekih uvodnih napomena o skladišnim grinjama uopšte i tačnog opisa raznih vrsta grinja, nije izneto ništa drugo. Grinje nađene na suvim šljivama u nekim našim nepodesnim magacinima determinisane su na osnovu opisa koga je dao Hughes (1948) kao vrsta *Carpoglyphus lactis* L. (sinonimi *Acarus passularum* Hering, *Carpoglyphus anonymus* Haller).

Ova vrsta spada u grupu *Acaridiae* — slabo su hitinizovane i sa mekanim mesnatim pulvilama na stopalama nogu; uvrštene su familiju *Glycyphagidae* kod kojih je karakteristično, pored ostalog, što se na prvi pogled zapaža da im telo nije segmentisano.

Carpoglyphus lactis je česta štetočina u skladištima ljudske hrane. Javlja se najčešće na suvim voćnim plodovima — naročito onim koji nisu dovoljno osušeni, te su zbog toga podložni blagoj fermentaciji, zatim u slatkom vinu, mlečnim proizvodima, krompiru u trulenju, brašnu i mnoštvu drugih proizvoda. U Parizu je zapaženo da se razmnožava u ogromnom broju na plivajućim delićima zapušača u flašama sa vinom.

U našim laboratoriskim ogledima sa uspehom smo masovno odgajali ovu grinju sem na suvim šljivama, još i na smokvama, marmeladi, kao i na običnom domaćem siru.

Izgled napadnute šljive

Napadnuta šljiva izgleda kao da je posuta sitnim beličastim prahom koga neupućeni identifikuju sa šećerom koji katkad izbija na površinu pokožice, (u Srbiji kažu da se šljiva „ušećerila”, a Bosanci to nazivaju „ruža”).

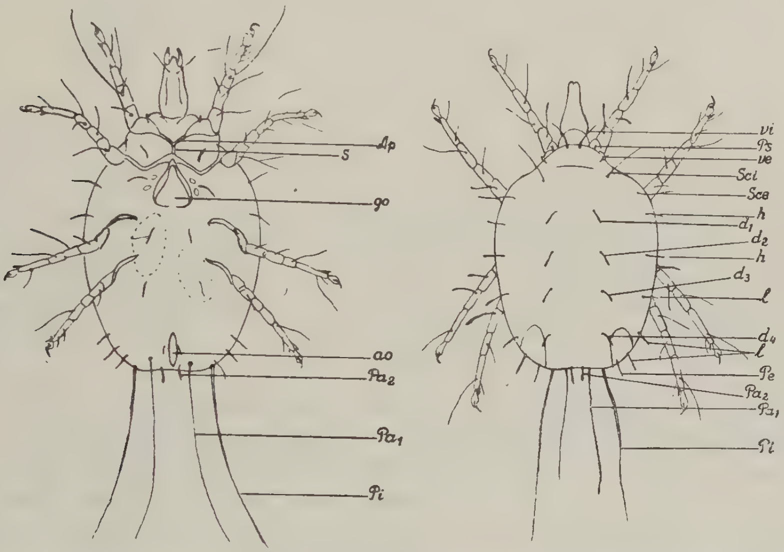
Kad se takva šljiva pažljivije posmatra, i golim okom se vidi da se ovaj prah kreće. Ako šljivu malo zagrejemo ili jače osvetlimo, kretanje će biti još življe i primetnije.

Izgled štetočine

Posmatranjem žive grinje pod binokularom sa uveličanjem od 25 puta može se izvršiti identifikovanje vrsta koje se zasniva na malom broju znakova, a to su: ovalno spljošteno telo, šire na prednjem nego na zadnjem kraju, zadnja ivica tela zarubljena — katkada neznatno udubljena, površina tela glatka i sjajna sa dva karakteristična bledosmeđa kružna polja iza četvrtog para nogu. Telo je beličasto, nesegmentisano. Na zadnjoj ivici jasno se zapažaju dva para dugih dlaka koje se pri kretanju grinje vuku pozadi, dok celo telo izgleda golo.

Međutim, tačno određivanje vrste vrši se na mikroskopskom preparatu pod uveličanjem bar od 480 puta — kada se zapažaju i ostali karakteristični znaci koje iznosimo kod oba pola.

Ženka (Sl. 1). — Dužina tela bez usnog aparata 380 do 420 mikrona. Dlake na telu su većinom kratke,*) glatke i sa zatupastim vrhovima. Unutrašnje uspravne dlake (vi) nalaze se uz samu osnovu usnog aparata i svojom dužinom ne dostižu kraj helicera; spoljne uspravne dlake (ve) su povučene malo unazad i leže u pravoj liniji sa osnovama prvog para nogu; u uglu kukova prvog para nogu nalazi se lažno vlakno (Ps — pseudostigma); spoljne plećne dlake (Sce) leže ispod unutrašnjih plećnih (Sci). Prisutno je još tri para lopatičnih (h) od kojih je jedan par više sa



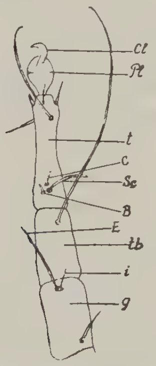
Sl. 1. *Carpoglyphus lactis* — levo, trbušna strana gravidne ženke: apodem (Ap), greben (S), genitalni organ (go), analni otvor (ao), zadnja unutrašnja dlaka (Pi), prvi i drugi par zadnjih analnih dlaka (Pa 1, Pa 2); desno, leđna strana ženke: unutrašnje uspravne dlačice (vi), spoljne uspravne dlačice (ve), pseudostigma (Ps), unutrašnje i spoljne plećne dlačice (Sci, Sce), lopatične dlačice (h), četiri para leđnih dlačica (d 1—d 4), bočne dlačice (1), prvi i drugi par zadnjih analnih dlačica (Pa 1 i Pa 2), unutrašnje i spoljne zadnje dlačice (Pi i Pe). — *Carpoglyphus lactis* — left, abdominal side of a gravid female: apodem (Ap), chine (S), genital organ (go), anal opening (ao), hinder inner hair (Pi), first and second pair of hinder anal hair (Pa 1, Pa 2); right, back side of the female: inner erect hair (vi), outer and inner shoulder hair (Sci, Sce), shoulder-blade hair (h), four pairs of back hair (d 1—d 4), lateral hair (1), first and second pair of hinder annal hair (Pa 1 and Pa 2), inner and outer back hair (Pi and Pe).

trbušne strane; četiri para leđnih (d 1—d 4) i tri para bočnih dlaka (1). Na zadnjoj ivici tela nalaze se dva para dugih dlaka sa zašiljenim vrhovima od kojih su jedne zadnje analne (Pa1) a druge zadnje unutrašnje (Pi), kao i dva para kraćih dlačica i to drugi par zadnjih analnih (Pa 2) i zadnje spoljne (Pe).

Noge (Sl. 1 i 2). — Odrasla grinja ima četiri para petočlanih nogu. Stopala svih četiri para nogu završavaju se mesnatom pulvilom, koja je

*) Dlake su kratke, kad su kraće nego rastojanje između dveju najbližih, srednje ako im je dužina približno jednaka međusobnom rastojanju, duge ako im je dužina znatno veća od međusobnog rastojanja.

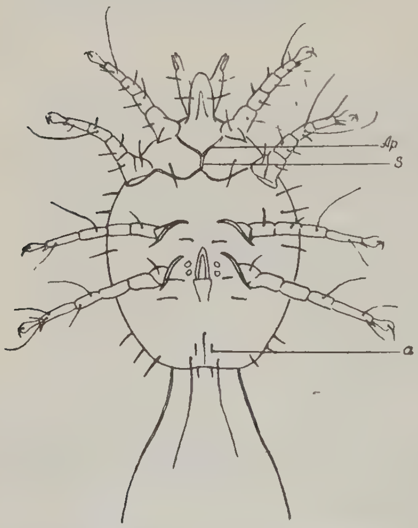
pokretna i ima adhezionu ulogu. U nju je usađena snažna i isto tako veoma pokretna kandža. Pri osnovi pulvile nalaze se dve ili tri bodljaste izrasli i jedna dlačica sa leđne strane.



Sl. 2. *Carpoglyphus lactis,* prva noga (prva tri članka): kandža (Cl), pulvila (Pl), stopalo (t), senzorije (C, Sc, B), golen (tb), spoljna i unutrašnja vršna kolena dlačice (E, i, koleno (g). — *C. lactis,* first leg (first three joints): claw (Cl), pulvila (Pl), foot (t), sensories (C, Sc, B), tibia (tb), inner and outer tip knee hair (E, i), knee (g).

Sl. 3. *Carpoglyphus lactis,* helicera leva: nepokretni (a), pokretni (b) krak sa zupcima. — *C. lactis,* helicera left: immovable (a) and movable (b) shank with cogs.

S e n z o r i j e (Sl. 2). — Na stopalu prvog i drugog para nogu nalaze se tri senzorije B, C i Sc; od kojih je Sc. najduža, većinom je povijena na stranu i nalazi se između prvih dveju. Na vrhu trećeg članka prvog para nogu nalaze se dve dlačice od kojih je spoljna (E) tri puta duža nego unutrašnja (i).



Sl. 4. *Carpoglyphus lactis,* mužjak: apodeme prvog para nogu (Ap), greben (S), analna dlačica (a). — *C. lactis,* male: apodems of the first pair of legs (Ap), chine (S), anal hair (a).

A p o d e m e i s t e r n u m. — Prednja ivica kukova sva četiri para nogu je dobro hitinizovana i unutra na trbušnoj strani produžava se u snažno hitinizovani šiljak koji služi za vezivanje mišića nogu. Ovi hitinizovani šiljci nazivaju se apodeme. Njihov oblik je karakterističan i od velikog značaja pri sistematizaciji. Kod *Carpoglyphus lactis* apodeme prvog para nogu sučeljavaju se u srednjoj liniji tela i čine zajednički greben koji se svojim zadnjim krajem spaja sa hitinizovanim izbočinama drugog para nogu. Sternum je, dakle, hitinizovana tvorevina u vidu grebena koja spaja apodeme prvog i drugog para nogu.

G n a t h o z o m a (usni aparat). — Aparat za uzimanje hrane je dug,

tanak i vrlo pokretan. Helicere (Sl. 3) se završavaju sa dva kraka od kojih pokretni ima tri mala zupca, a nepokretni dva.

Genitalni organ (g.o.) proteže se od sternuma do blizu kukova trećeg para nogu.

Analni otvor (a.o.) dostiže do zadnje ivice tela i leži između dve analne dlačice.

Mužjak. — (Sl. 4) nešto je manji od ženke, dužina tela je bez usnog dodatka 380 do 400 mikrona. Genitalni organ je prava široka čunasta tvorevina koja leži između kukova četvrtog para nogu i nalazi se između istaknutih genitalnih bradavica.

Svi ostali karakteristični znaci su isti kao kod ženke.

Biološki podaci

Praćenje biologije grinja je dosta težak i složen zadatak — ovo naročito stoga, što se grinje veoma brzo razmnožavaju, te se u kratkom vremenu u istoj skupini sustigne veći broj generacija. U našim ogledima izdvajali smo odrasle ženke i posmatrali polaganje jaja u toku 5—6 dana, zatim smo ih otstranjivali.

Jaja. — Odrasla ženka položi za 3—5 dana 25—30 jaja, koja su beličasta i duguljastog oblika.

Larve. — Nakon 3—5 dana iz jaja se izlegu larve koje se aktivno kreću i hrane u toku 3—4 dana. Za razliku od odraslih, ove larve imaju samo tri para nogu. Zatim nastaje prvi nimfalni stadijum koji traje 1—2 dana i u toku koga grinja dobije i čevrti par nogu. Do postizanja punog porasta grinja prođe još kroz 2 larvena i 2 kratka stadijuma mirovanja.

U našim ogledima izvođenim na temperaturi od 22°C razvojni ciklus obavljen je za 15—23 dana, a trajanje pojedinih stadijuma vidi se iz sledećeg pregleda:

Jaje — — — — — — — — —	3—5 dana
prvi larveni stadijum — — — — —	3—4 dana
I stadijum mirovanja — — — — —	1—2 dana
II larveni stadijum — — — — —	3—4 dana
II stadijum mirovanja — — — — —	1 dan
III larveni stadijum — — — — —	4—6 dana
III stadijum mirovanja — — — — —	1 dan
Svega	16—23 dana

Da bi grinje postigle potpunu zrelost i bile sposobne za polaganje jaja obično prođe još 3—5 dana.

Ekološki uslovi

I. Uticaj relativne vlage vazduha

Relativna vlažnost vazduha jedan je od bitnih faktora koji uslovljavaju brži ili sporiji tempo razvoja grinja. Ukoliko je relativna vlažnost vazduha niža, razvoj grinja je sve sporiji, broj položenih jaja je sve manji, dok se kod 50% potpuno obustavi. Najintenzivniji razvoj je kada je relativna vlažnost vazduha preko 75%.

II. Uticaj procentualnog sadržaja vlage u suvim šljivama

Ogledima smo takođe ustanovili da je sadržina vlage u suvim plodovima od veoma velikog značaja za plodnost grinja. Za ove oglede uzeli smo uzorke suvih šljiva sa raznim procentom vlage i to sa 27,45; 29,23; 30,76; i 31,66%. Uzorci su zaraženi sa po 10 odraslih ženki i stavljeni u termostat na temperaturu od 28°C. Prvih nekoliko dana nije izgledalo da će se broj grinja razlikovati kod šljiva sa nižim procentom vlage od onih sa višim. Međutim, kasnije ova se razlika ispoljila i sve je više rasla u korist grinja koje su odgajane na vlažnijim plodovima šljiva.

Posle 25 dana ustanovljeno je da je prosečno na jednu prvobitno postavljenu grinju dolazio sledeći broj novih grinja i to:

Kod uzoraka sa	27,45%	vlage	bilo je po	8	grinja, jaja nije bilo
„	29,23%	„	„	10	„ „
„	30,76%	„	„	51	„ i izvestan broj jaja
„	31,66%	„	„	103	grinje i mnoštvo jaja

Da bi ustanovili od kakvog je značaja sadržaj vlage u suvim plodovima, izvršili smo i sledeći ogled. U tegle na čijim je zidovima bilo puno grinja (prethodno su u njima bile jako zaražene šljive) stavljene su istovremeno zdrave šljive sa raznim sadržajem vlage i to sa 27%, 32%, 35% i 36% — ove zadnje su pored toga bile još malo poprskane vodom na dva sata pred stavljanje u teglu. Posle 24 časa izvršeno je prebrojavanje i ustanovljeno da su šljive sa raznim sadržajem vlage privukle na svoju površinu vrlo različan broj grinja. Tako na šljivama:

Sa	27%	vlage	bilo je prosečno	po 6	grinja
„	32%	„	„	„ 119	„
„	35%	„	„	„ 213	„
„	36%	„	„	„ 2.812	„

Iz izloženih pregleda vidi se da svako povećanje vlage plodova (a samim tim i relativne vlage vazduha) u mnogome povećava intenzitet zaraze i razmnožavanje grinja.

III. Uticaj raznih temperatura

Uticaj niskih temperatura. Grinje lako izdrže niske temperature. Suve šljive zaražene grinjama izlagali smo temperaturi od —11°C u vremenu od 48 časova. Zatim je izvršen pregled. Grinje su bile nepomične kao male smrznute loptice. Isti materijal stavljen je u termostat (temperatura 28°C) nakon dva sata grinje su počele pokazivati znake života. Sada su ličile na bezobličnu pihtijastu masu i samo su nožice sačuvale svoj prvobitni oblik i stalno su se skupljale i opružale. Posmatrane na sobnoj temperaturi posle 4—5 časova grinje su dobile svoj normalni oblik i počele su se kretati.

Pored toga, držali smo suve šljive zaražene grinjama na temperaturi od —11°C u toku mesec i po dana i vršili posmatranja. Zaražene šljive svaki dan izlagali smo sobnoj temperaturi i pri pregledu ustanovili da grinje posle jedan do dva sata dobiju normalan izgled i kretanje. Međutim, posle 5—6 dana grinje su počele uginjavati i to prvenstveno odrasli stadijumi. Posle 20 dana ostale su samo larvice prvog stadijuma koje

su se pokazale kao najotpornije. Do polovine drugog meseca posmatranja ostale su stalno u prvom larvenom stadijumu, a zatim su i one uginule.

Uticaj visokih temperatura. Takođe smo izlagali suve šljive zaražene grinjama višim temperaturama da bismo ustanovili na kojoj temperaturi je sigurno njihovo uništenje.

Tako grinje izložene temperaturi od 60°C u vremenu od 15 minuta nisu uopšte reagovale na ovu promenu temperature. Na temperaturi od 73°C u toku od 15 minuta uginulo je oko 45% grinja, dok na temperaturi od 80°C u vremenu od 15 minuta grinje su 100% uginule.

Ipak radi veće sigurnosti smatramo da bi u praksi trebalo vršiti tretiranje na temperaturi od 85°C u vremenu od 30 minuta. Ovo stoga što se kod jače zaraze (a i slabije koja je starijeg datuma, naprimer, jedan do dva meseca) grinje ne održavaju samo na površini, već se uvlače pod pokožicu i u mezokarp ploda koji izgleda ne dostigne u tako kratkom vremenu temperaturu okolne sredine.

IV. Primena hemiskih sredstava

Nema sumnje da bi razni fumiganti imali efikasno dejstvo pri uništavanju ovih štetočina, ali s obzirom da se u ovom slučaju radi o osetljivoj prehranbenoj materiji sa visokim procentom sadržaja vlage, koja bi pri tretiranjima mogla vezati izvesne otrovne sastojke kao i neprijatan miris, to se ne bi smela preporučiti fumigacija uobičajenim sredstvima kao cijanovodoničnom kiselinom.

U SAD vrši se uspešno tretiranje sa metilbromidom. Za uništavanje grinja upotrebljava se još i cijanovodonična kiselina kao i pare sumporugljenika.

Dejstvo sumpordioksida. SO_2 se može korisno primeniti za suzbijanje grinja — a bez opasnosti da će negativno uticati na kvalitet proizvoda. U SAD se sumpordioksid primenjuje pri sušenju voćnih plodova radi konzervisanja boje i vitamina C i kao mera predohrane protiv mikroorganizama. Postoje mašinski uređaji za sagorevanje sumpora i izvođenje ovog postupka pri čemu se SO_2 pomoću kompresora ubacuje u komoru sa suvim šljivama. Plodovi se sumporišu pre sušenja. SO_2 se delimično vezuje sa fruktozom i glikozom, a delimično ostaje slobodan. Lagerovanjem tokom vremena ovaj se gas gubi, pa je potrebno sulfitizaciju obnoviti posle svaka 2—3 meseca.

Važno je napomenuti da sumpor koji se primenjuje za sagorevanje ne sme da sadrži arsena. Po ruskim standardima dozvoljeno je prisustvo arsena u količini od 0,015%.

Istovremeno sa obavljanjem ovog ogleda izdvojili smo i uzorke zaraženih suvih šljiva koje nismo stavljali u komoru za tretiranje sa sumpordioksidom, a ostali postupak sa njima bio je isti kao i sa tretiranim šljivama — odnosno držali smo ih na istoj sobnoj temperaturi i vršili prebrojavanja, pa smo tom prilikom ustanovili da kod njih nije bilo uginjavanja i da je njihov razvoj i razmnožavanje teklo sasvim normalno.

Iz tabele se vidi da su grinje kod svih tretiranja sem pod brojem 1 i 4 prvi dan nakon izvršenog tretiranja 100% uginule. Zatim se počinju pojavljivati žive. Karakteristično je da se kod zaraženog materijala označenog u primedbi kao „stara zaraza" žive grinje ranije pojavljuju, a nešto su i brojnije. Ovi uzorci šljiva masovno su napadnuti grinjama

već 3—4 meseca. Izvestan broj grinja tokom vremena uvuče se u mezokarp ploda, gde SO_2 pri tretiranju zaraženih šljiva verovatno ne prodre i one se naknadno pojavljuju i izlaze na površinu šljive. Takođe SO_2 ne

Tab. 1. Rezultati tretiranja suvih zaraženih šljiva sa SO_2
Results of the treatment of infested prunes with SO_2

Red. br No.	Količina S gr/m3 komore Quantity of S gr/m3 of the chamber	Temperatura C° Temperature in °C	Trajanje sumporis. u čas. Duration of sulphur fumigation in hours	% živih grinja tokom prvih pet dana portreti. p. c. of live mites in the course of the first five days after treatment					
				I	II	III	IV	V	Primedba Remark
1.	10	30	0,30	90	83	67	50	47	nova zaraza
2.	10	15	0,45	0	0	0	0	0,1	„ „
3.	20	16	2,45	0	0,03	0,03	0,03	0,03	stara zaraza
4.	30	26	1	0,1	0,1	0,03	0,03	0,03	„ „
5.	30	26	1	0	0,1	0,1	0,1	0,01	nova zaraza

deluje na grinje u stadijumu mirovanja. Zato je za potpuno uništenje štetočine potrebno ponoviti tretiranje posle 4—5 dana, a takođe redovnim pregledom šljiva na grinje ne dozvoliti da se ove masovno razmnože i tokom vremena uvuku u plod.

Zaključak

Pri masovnom napadu grinja uništavanje ovih na suvim plodovima je bezvredno pošto posle primene bilo temperature bilo sumpordioksida, mrtve grinje ostaju na suvim plodovima. Plodovi ovako zagađeni grinjama gube mnogo od tržišne vrednosti. Međutim, postoji niz mera koje treba sprovesti da ne dođe do masovne pojave grinja na suvim šljivama. Na osnovu našeg iskustva i zapažanja predložili bi sledeće:

1. Pri sušenju šljiva nastojati da se proces sušenja pravilno izvede da ne bi došlo do pucanja pokožice — jer se time stvaraju povoljni uslovi za razvoj grinja.

2. Sadržaj vlage u tek osušenim plodovima ne bi smeo da ide preko 20%. Ovaj se procenat kasnije nešto poveća vlagom iz vazduha ali se ne sme peti preko 27%.

3. Naročito obratiti pažnju da šljive u vremenu od vađenja iz sušnice do smeštaja u stalne magacine ne pokisnu i ne ovlaže se na bilo koji način — jer svako povećanje vlage u plodovima i oko njih poboljšava uslove za razmnožavanje grinja.

4. Obavezno uvesti sulfatizaciju suvih šljiva odmah po sušenju.

5. Osušene šljive smeštati u suve prostorije koje su prethodno sumporisane ili na neki drugi način temeljno dezinfikovane (napr. cijanvodoničnom kiselinom ili parom sumporugljenika) i čiji su podovi oprani rastvorom kamene sode. U istim prostorijama ne držati druge poljoprivredne proizvode kao krompir, brašno, mlečne proizvode i slično.

6. Velike sabirne magacine snabdeti uređajem za merenje vlage šljiva i vazduha (sušnicama i higrometrima). Nastojati da relativna vlaga vazduha u magacinima ne bude preko 50%.

7. Jedanput mesečno izvršiti zdravstveni pregled uskladištenih suvih šljiva i prema potrebi sumporisati ih ili sterilisati na temperaturi od 85°C.

LITERATURA

1. Baker, E. W. and Wharton, G. W. (1952): An introduction to Acaralogy.
2. Crnčević, V. (1948): Prerada voća, Beograd.
3. Hughes, A. M. (1948): The mites associated with stored food products.

DRIED-FRUIT MITE (CARPOGLYPHUS LACTIS L.), A HARMFUL MITE ON PRUNES

by

Eng. **Bisenija Tomašević**
The Institute for Plant Protection, Beograd

Summary

In the course of 1954/55 in some storehouses was observed the appearance of mites on prunes dried in 1953.

According to the description given by A. Hughes it was established that the species in question was *Carpoglyphus lactis* L.

Our investigations have demonstrated that the development cycle of this parasite lasts from 16 to 23 days at the temperature of 22°C. The relative humidity of the air plays herein an important part and the development of mites is the most intensive when it reaches 75 p.c. The relative humidity of air of about 50 p.c. checks the development of this parasite. It has been established, too, that the percentage of moisture contained in dried plums effects a considerable influence upon the propagation of mites and, in connection with this, upon the intensity of infection.

At the temperature of 11°C it was noticed that the adult stages of mites perish after 5—6 days, whereas the larvae of the first stage remain alive and perish but a month and a half later. Exposed to the temperature of 80°C for 15 minutes 100 p.c. of mites die.

By examining the effect of chemicals in the laboratory it has been established that SO_2 used in quantities of 10, 20 and 30 gr/m^3 and working for 45 minutes, 2,45 and 1 hours exert a deadly influence upon all mites except those which had crept deep into the fruit before the treatment took place and it has, consequently to be repeated a few days later.

(Primljeno 3-X-1955)

Ing. **Olga Klindić**
Ing. **Devleta Buturović**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Sarajevo

UVELOST (»VENUĆE«) KROMPIRA U BUTMIRU

Uvod

Poslednjih godina na krompiru pokusnih parcela oglednog polja Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Butmiru dolazi redovno do značajnog gubitka od oboljenja biljaka sa simptomima venuća cime. Pored direktnih materijalnih šteta izraženih u znatnom smanjenju prinosa — 30,50 pa i do 90%, što ovisi o klimatskim faktorima pojedinih godina, kao i sortnim odlikama krompira, posebnu neugodnost i štete nanosi ova pojava ometanjem normalnog selekciskog rada na krompiru.

Štetne posledice pojave uvelosti krompira došle su naročito do izražaja u 1954 godini, u kojoj je kod pojedinih sorata gotovo potpuno izostalo formiranje gomolja, tako da su izvjesne sorte krompira izgubljene iz sortimenta Agrobotaničkog otsjeka Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu.

„Venuće" krompira gotovo je redovna pojava i na mnogim drugim krompirištima bliže i dalje okoline Sarajeva takođe sa relativno visokim materijalnim gubicima. Orijentacionim pregledom krompirišta istočnog i sjeveroistočnog dijela Bosne u periodu 1952—1954 g. pojava uvelosti u velikom procentu susretana je na mnogim poljima niže položenih terena. Procenat uvenulih i prije vremena uginulih biljaka je različit, ali nije rijedak slučaj da iznosi 50, pa i do 90%.

Analizom velikog broja biljaka sa tipičnim simptomima uvelosti, kako sa oglednog polja u Butmiru, tako i drugih navedenih rejona, gotovo uvijek je utvrđeno prisustvo gljivice *Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) Taub.

Simptomi oboljenja

Pojava uvelosti cime krompira počinje se javljati relativno kasno u vegetaciji, krajem proljeća i početkom ljeta, dostižući svoj maksimum u izrazitim ljetnim mjesecima juli—avgust. Prvi simptomi uvelosti počinju laganim žućenjem i uvijanjem vršnog lišća naviše, iza čega slijedi venjenje i nekroza svega lišća, koja ostaje visjeti, dok se stabljika još

neko vrijeme drži uspravna i zelena. Čitav habitus biljke je nešto izmijenjen. U donjem dijelu stabljike, u pazušcima lišća, biljka stvara u većoj mjeri nove izdanke, koji duže vremena ostaju zeleni, jer imaju veću upijajuću snagu. Stabljika poprima više uglasti oblik, ispucana je i izbrazdana, više krhka i lomljiva, nego normalno zrijuća, te ostaje izvjesno vrijeme zelena ili žuto-zelena, dok je lišće već potpuno posmeđeno i smežurano. Daljnja karakteristika jeste formiranje većeg ili manjeg broja zračnih gomoljčica. Simptomi, naročito u početnoj fazi, umnogome odgovaraju simptomima koje uzrokuje *Rhizoctonia solani* Kühn, zbog čega se često uzrok ove pojave pripisuje navedenom parazitu.

Naročito karakteristično je suho truljenje podzemnih dijelova biljke, kako korjenovog sistema, tako i podzemnog dijela stabljike i stolona (Tabla II i III). Na istrulelim podzemnim dijelovima već prostim okom mogu se zapaziti mnogobrojne sitne sklerocije odnosno acervuli gljivice i ametistano bojadisanje pojedinih dijelova, što pretstavlja sigurne znakove prisustva gljivice *Colletotrichum atramentarium.* Sklerocije, odnosno acervuli gljivice, snabdijeveni su setama na osnovu kojih se vrši sigurna determinacija parazita (Tabla IVa). Usljed truljenja korijenja i podzemnog dijela stabljike, izostaje u većoj ili manjoj mjeri formiranje gomolja, a naročito daljnji rast i razvitak već zametnutih gomolja, što ima za posljedicu osjetno smanjenje prinosa. Veći ili manji procenat gumasto-mekanih gomolja je također značajna karakteristika biljaka krompira sa tipičnim simptomima uvelosti. Različiti autori slažu se u mišljenju da gumasto-mekani gomolji nastaju usljed gubitka vode, ali se razilaze u tumačenju uzroka toga gubitka. Jedni to pripisuju čisto abiotskim faktorima — utjecaju visokih temperatura, izraženom bilo u direktnom oštećenju od žege ili pojačanoj transpiraciji lišća, ili pak usljed stvaranja izdanaka u pazušcima lišća itd. Drugi opet (W e n z l, 1950) gubitak vode u gomoljima tumače kao posljedicu trulenja korjenovog sistema, uzrokovanog gljivicom *Colletotrichum atramentarium.* Nakon truljenja korjenovog sistema, što je osnovna karakteristika bolesti uvelosti, biljka, preko još neistrulelih stolona, crpi vodu iz gomolja, usljed čega takvi gomolji poprime gumasto-mekanu konzistenciju. Prema W e n z l-u (1950) normalno turgescentni ostaju gomolji u kućici samo kod onih biljaka sa tipičnim znacima uvelosti, kod kojih stoloni brzo istrule, čime je bila naglo prekinuta veza sa biljkom, a time i mogućnost biljke da oduzima vodu iz gomolja.

U određenom vremenskom periodu proces uvelosti, kako same biljke, tako i čitavog krompirišta, odvija se relativno vrlo brzo, što ovisi o vanjskim uslovima kao i sortnim odlikama krompira. U početku pojave uvelosti zapažaju se tek pojedinačne biljke sa početnim simptomima vršnog uvijanja lišća, ali ubrzo može da bude zahvaćen veliki procenat biljaka, koje se naglo suše i ugibaju među kojima se kod jakog intenziteta ističu samo rijetke pojedinačne zdrave i normalne biljke.

Rezultati vlastitog ispitivanja štetnosti

U toku 1952 i 1954 godine vršena su ispitivanja štetnog djelovanja bolesti uvelosti biljaka krompira oglednog polja Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Butmiru. Pred kraj vegetacije, koncem mjeseca septembra, određivan je prinos po kućici zdrave cime i cime sa tipičnim

znacima uvelosti, kao i postotak mekanih gomolja na srednje kasnim sortama Voran i Victory u proljetnoj sadnji i Bintje u ljetnoj sadnji. Zdrave i bolesne biljke, na kojima je vršena analiza štetnosti, obilježene su ranije (u toku mjeseca jula, odnosno avgusta) u vremenu maksimalne pojave uvelosti. Kod sorte Voran prosječan prinos i postotak mekanih gomolja određivan je sortiranjem i mjerenjem gomolja iz 33 kućice zdrave i 33 kućice bolesne cime, a kod sorte Victory iz 37 kućica zdrave i 37 kućica bolesne cime. Određivanje štetnosti pojave uvelosti krompira iz ljetne sadnje vršeno je u toku 1954 g. analizom gomolja iz 100 kućica zdrave cime i 100 kućica cime sa tipičnim znacima uvelosti (Tab. 1 i 2).

Tab. 1 Analiza štetnosti uvelosti u proljetnoj sadnji
Analyse der Schädlichkeit der Welkenkrankheit in der Frühlingssaat

Sorta Voran	Prosječan prinos po kućici		% mekanih gomolja		% smanjenja prinosa	
	u gr	po broju	po tež.	po broju	po tež.	po broju
Zdrava cima	464	9	—	—	—	—
Cima sa tipičnim uvenućem	197	7,4	36,3	35	57,5	17,8

Tab. 2 Analiza štetnosti uvelosti u proljetnoj sadnji
Analyse der Schädlichkeit der Welkenkrankheit in der Frühlingssaat

Sorta Victory	Prosječan prinos po kućici		% mekanih gomolja		% smanjenja prinosa	
	u gr	po broju	po tež.	po broju	po tež.	po broju
Zdrava cima	412,0	7,3	0,8	0,8	—	—
Cima sa tipičnim uvenućem	125,8	4,1	58,1	57,4	69,4	43,8

Iako je broj ispitivanih kućica krompira iz proljetne sadnje relativno mali za postizanje tačnih traženih podataka, ipak se iz tabele jasno vidi veliko smanjenje prinosa (preko 50% i kod jedne i kod druge sorte krompira) te veliki procenat mekanih gomolja kao posljedica štetnog djelovanja bolesti uvenuća. Dok kod gomolja zdrave cime ili nema uopšte mekanih gomolja ili ih ima samo neznatan procenat (0,8%), kod kućica bolesne cime procenat mekanih gomolja je relativno visok (Voran 36%, Victory 57%). Iz tabela se takođe vidi da na smanjenje prinosa ne utiče toliko broj gomolja koliko smanjena težina, odnosno veličina gomolja.

Naročito interesantna zapažanja su pojave bolesti u odnosu na ljetnu sadnju krompira. Ranijih godina visoki procenat propadanja biljaka usljed pojave uvelosti zapažen je, uglavnom, na raznim sortama krompira u proljetnoj sadnji, dok su se biljke u ljetnoj sadnji relativno dobro odupi-

rale ovoj pojavi. Međutim, u toku 1954 godine i biljke u ljetnoj sadnji mnogih sorata krompira podlegle su u velikoj mjeri pojavi uvelosti i pretrpjele ogromne gubitke (Tab. 3).

Tab. 3 Analiza štetnosti uvelosti u ljetnoj sadnji

Analyse der Schädlichkeit der Welkenkrankheit in der Sommersaat

Sorta Bintje	Ukupan prinos iz 100 kućica		Ukup. mekanih gomolja po tež.		% mek. gomolja		% smanjenja	
	u gr	kom.	po tež.	po broju	po tež.	po broju	po tež.	po broju
Zdrava cima	43.110	862	11	2	0,03	0,23	—	—
Bole sna cima	1.250	302	708,5	189	56,68	62,58	97,1	65

Kako se iz Tab. 3 vidi, smanjenje prinosa kod biljaka sa tipičnim znacima uvelosti bilo je gotovo 100%.

Pored ogromnog smanjenja prinosa, veliki procenat gumasto-mekanih gomolja znatno utječe na kvalitet produkata, a naročito sjemenske vrijednosti krompira. Svi gomolji gumasto-mekane konzistencije daju nitave klice, te su bez sjemenske vrijednosti. Prema ispitivanjima W e n z l-a (1950) i normalno turgescentni gomolji cime sa simptomima uvelosti imaju veći procenat nitavih klica, nego gomolji zdrave cime.

Oboljenje uvelosti krompira praćeno gljivicom *Colletotrichum atramentarium,* koje se u mnogim rejonima Bosne javlja poslednjih godina u jačoj meri, nanosi ovoj važnoj kulturi ogromne i raznolike štete. Pored smanjenja prinosa, veliki procenat mekanih gomolja pogoršanog kvaliteta, te slabije sposobnosti čuvanja u skladištu, jesu štete ogromnog ekonomskog značaja.

Pitanje parazitizma gljivice

Venuće krompira uz prisustvo gljivice *Colletotrichum atramentarium* poznato je u literaturi pod imenom „Dartrose", „Black-dot Disease", „Maladie du flétrissement", „Antraknoze" i dr. Rasprostranjeno je gotovo u svim zemljama Srednje Evrope — Njemačka, Austrija, Francuska, Mađarska i dr., zbog čega se u novijoj literaturi ova pojava tretira kao „srednje-evropska uvelost krompira". Novija, naročito njemačka literatura, posvećuje veliku pažnju ovom ekonomski važnom problemu krompira, a osobito ispitivanje uloge i parazitizma gljivice *Colletotrichum atramentarium* te klimatskim činiocima i fizikalnim svojstvima tla kao faktorima ove pojave.

Zbog pojave *Colletotrichum*-venuća u toplim ljetnim mjesecima juli-avgust i naročitog intenziteta za vrijeme nekoliko posljednih toplih i sušnih godina smatralo se, da su ekološki faktori odlučujući za pojavu uvelosti i da gljivica *Colletotrichum atramentarium* postaje uzročnikom samo u sušnim i toplim ljetima i izrazito toplim područjima — W e n z l 1950, H u s z 1953 (S c h m i e d e k n e c h t, 1954).

Međutim, prema najnovijim podacima (Schmiedeknecht, 1954) uprkos izrazito vlažne i hladne klime na području srednje Njemačke u toku 1954 g. bolest uvelost krompira nastupila je u jakoj formi. Slična pojava zapažena je i na oglednom polju u Butmiru. U toku 1954 godine, koja je bila relativno vlažna i hladna, intenzitet obolenja uvelosti cime krompira nije zaostajao za prethodnim toplim i beskišnim ljetima. Naprotiv, pojava obolenja u 1954 godini bila je takvog intenziteta i u takvoj formi, da je kod izvjesnih sorata, kako u proljetnoj tako i u ljetnoj sadnji, prinos bio neznatan.

O parazitizmu gljivice *Colletotrichum atramentarium* kao o stalnom pratiocu uvenulih biljaka krompira postoje u literaturi različita mišljenja: Shapovalov (1922) i Petrybridge (1926) (Schmiedeknecht 1954) smatrali su gljivicu za čistog saprofita, bez ikakve sposobnosti za parazitsko djelovanje. Ovakvo mišljenje potječe od činjenice što se u prirodi acervuli gljivice najčešće nalaze na mrtvim djelovima biljke.

Pitanje, da li se kod *Colletotrichum*-venuća u osnovi radi o parazitu rana, kao što su pretpostavljali neki autori, iscrpno je istraženo i osporeno od Wenzl-a (1950). Schmiedeknecht-ova (1954) istraživanja su pokazala, da *Solanum tuberosum* vrlo brzo i jako reagira na oštećenje stvaranjem plute, zbog čega je gljivici vrlo otežan ulazak u ranu.

Takođe postoje i mnoga mišljenja raznih autora, da se u ovom slučaju radi o jednom parazitu slabosti ili sekundarnom parazitu. Tako Kovachewsky (1954) tvrdi da opisano obolenje krompira uzrokuje stolbur-virus. *(Solanum virus 5)* i da se *Colletotrichum atramentarium* javlja samo kao pratilac ove pojave. Međutim, postoje mišljenja i zapažanja i o pravom parazitizmu gljivice — Ducomet (1908), Foex (1923), Cavadas (1923), Olgyay (1951), Husz (1953), i dr. (Schmiedeknecht, 1954).

Husz je 1953 g. (Schmiedeknecht, 1954) utvrdio micelij u živom tkivu i otuda izolirao gljivicu *Colletotrichum atramentarium*. Henniger-u (1953) je takođe uspjelo izolirati *Colletotrichum atramentarium* u velikoj mjeri iz tkiva biljaka koje još nisu nosile acervule.

Schmiedeknecht svojim najnovijim istraživanjima, objavljenim 1954 g, potvrđuje pravi parazitizam gljivica *Colletotrichum atramentarium*. Njegova istraživanja o infekcioznosti gljivice na klicama krompira dala su u svim slučajevima pozitivne rezultate. Prema daljnim ispitivanjima spomenutog autora infekcija ne nastupa samo kod mladih biljaka, nego je gljivica sposobna da prodre u tkivo i potpuno razvijenih biljaka. Gljivica raste kao micelij u korinom parenhimu od mjesta infekcije naviše i odmah usmrćuje korijenje obrazovano iznad mjesta infekcije. Histološkom analizom tkiva micelij je pronađen u korinom parenhimu i vanjskom floemu naročito u uglovima stabljike.

U istraživanju o fiziologiji uzročnika isti autor je ustanovio, da gljivica posjeduje jak fermentativni sistem. Celuloza, hemiceluloza, pektin i skrob bivaju razloženi. Prema Henniger-u (1953) gljivica obrazuje i jednu fitotoksičnu supstancu.

Na osnovu ovih podataka Schmiedeknecht (1954) zaključuje, da *Colletotrichum atramentarium* posjeduje osobine koje jednoj gljivici

omogućuje prodiranje u živu biljku te da je *Colletotrichum atramentarium* parazit žive biljke krompira. Taj parazitizam dostiže gospodarsko značenje kada domaćin u vegetaciji postigne određeno fiziološko stanje. Tada nastupaju karakteristični simptomi bolesti uvelosti, simptomi naknadnog djelovanja toksina gljivice.

Kao što se vidi, pojava venuća krompira pretstavlja veliki problem mnogih zemalja Srednje Evrope. Činjenica je, da i pored mnogobrojnih istraživanja pravi uzročnik „venuća" još nije utvrđen. Zato pronalaženje primarnog uzročnika propadanja krompira ostaje i dalje osnovni zadatak pri radu na ovom problemu.

Zaključak

U članku se daju obavještenja o pojavi, rasprostranjenju i štetnosti bolesti uvelosti krompira praćenog gljivicom *Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) Taub. Štetnost oboljenja data je analizom prinosa sorata krompira u proljetnoj i ljetnoj sadnji, te ustanovljavanjem procenta mekanih gomolja biljaka sa tipičnim simptomima uvelosti u odnosu na zdrave biljke. Ukratko su opisani simptomi pojave i iznesena saznanja iz pitanja parazitizma gljivice *Colletotrichum atramentarium.*

LITERATURA

1. Gemeinhardt, H. (1954): Aktinomyceten als Antibionten von *Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) Taub. — Nachrichtenblatt für den D. Pflanzenschutzdienst, 12, str. 226—229.
2. Henniger, H. (1953): Untersuchungen zum Auftreten der *Colletotrichum* — Welke der Kartoffeln in Mitteldeutschland. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd., 7, str. 203—204, Berlin.
3. Horschak, R. (1954): Über die Verbreitung des *Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) Taub — Nachrichtenbl. D. Pflanzenschutzd, 8, str. 135—136, Berlin.
4. Klindić, O. (1955): Pojava i ekonomski značaj bolesti venuća *Coll. atramentarium* na kulturi krompira. — Poljoprivredni pregled, 6, str. 208—210, Sarajevo.
5. Kovachewsky, I. C. (1954): Die Stolburkrankheit der *Solanaceen*. — Nachrichtenblatt für d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, 8 (34), str. 161—166.
6. Panjan, M. (1948): Propadanje krompira u Botinjcu, Zagreb.
7. Schmiedeknecht, M. (1954): Ist *Colletotrichum* (B. et Br.) Taub ein Krankheitserreger und Parasit der Kartoffelstaude? Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd., 11, str. 214—216.
8. Sorauer, P. (1932): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, III, Pflanzlichen Parasiten, str. 543.
9. Viennot — Bourgin (1949): Les champignons parasites des plantes cultiveés, II, str. 1373—1375.
10. Wenzl, H. (1950): Untersuchungen über die *Colletotrichum* — Welkekrankheit der Kartoffel I. — Pflanzenschutzberichte, 5, str. 305—344, Wien.
11. — (1953): Untersuchungen über den nichtvirösen Kartoffelabbau. — Nachrichtenbl. für den Deutsch. Pflanzenschutzdienst, 11, Berlin.

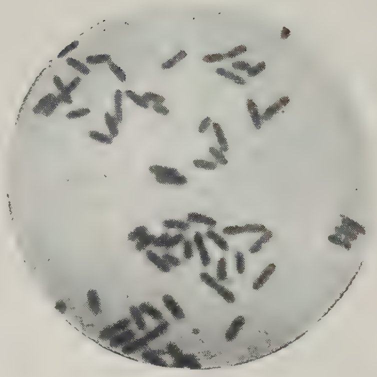
WELKENKRANKHEIT DER KARTOFFELPFLANZE IN BUTMIR

von

Ing. **O. Klindić** und Ing. **D. Buturović**
Anstalt für Landwirtschaftsuntersuchungen, Sarajevo

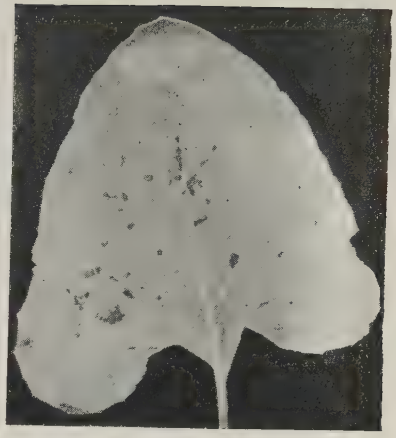
Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit sind die Angaben über das Auftreten, Verbreitung und Schädlichkeit der bei den Kartoffeln vorkommenden

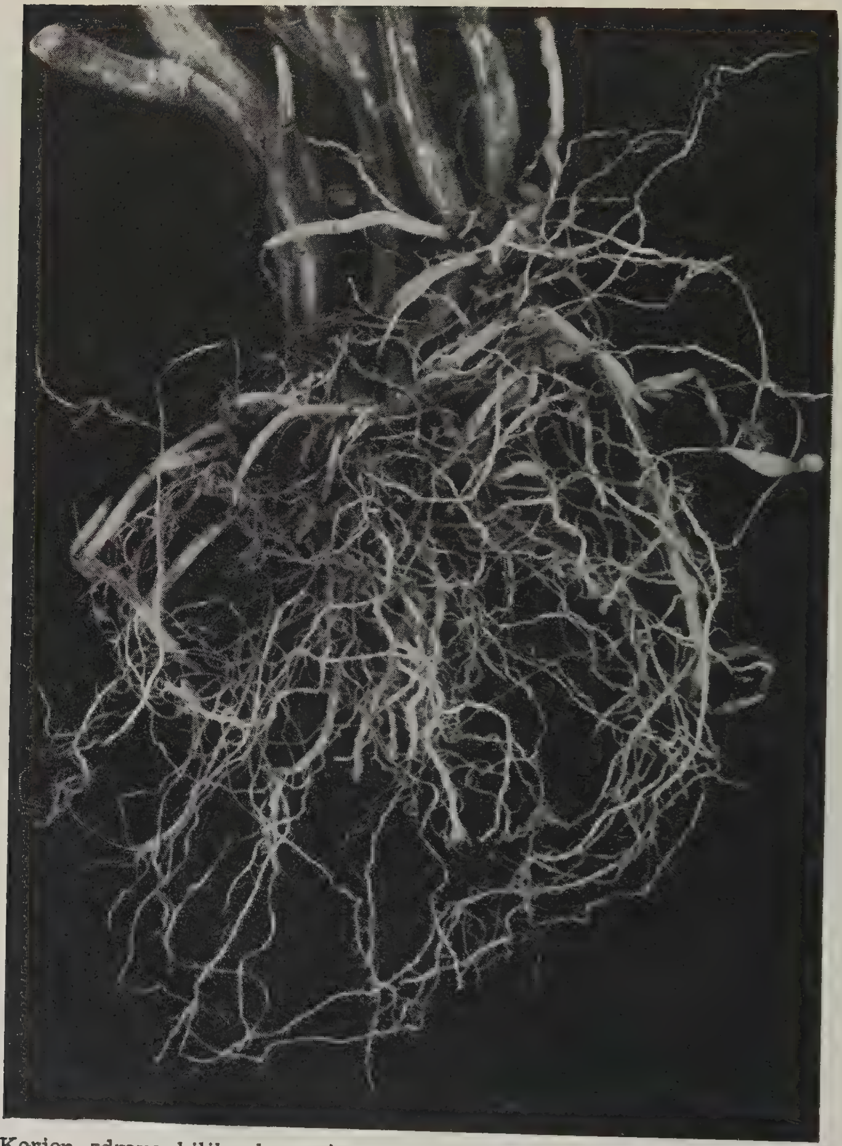


a
Bakterije, prouzrokovači oboljenja na *Arctium lappa* (uveličano 2170 ×) — The bacteria, causal agent of *Arctium lappa* disease (magnified 2170 ×).

b
Bakteriozne pege na listu *Arctium lappa*, prirodna zaraza. — Bacterial spots on *Arctium lappa* leaf, natural infection.

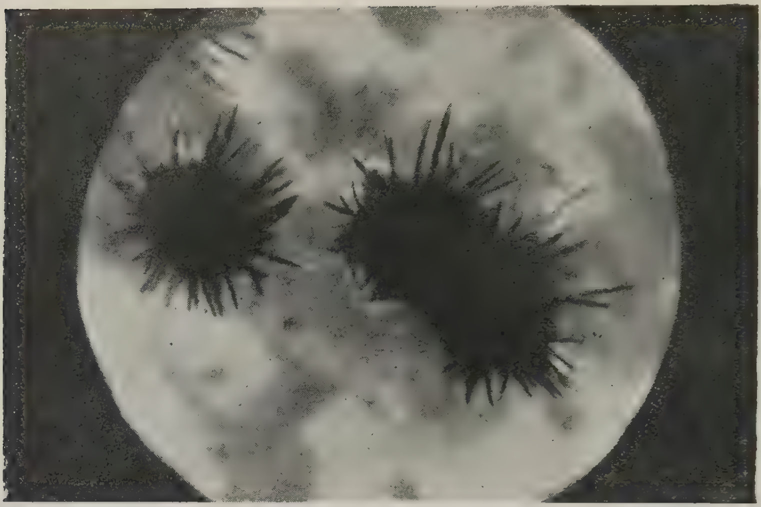


c
Bakteriozne pege na listu *Arctium lappa*, veštačka zaraza. — Bacterial spots on *Arctium lappa* leaf, artificial infection.



Korjen zdrave biljke krompira. — Die Wurzel der gesunden Pflanze *Solanum tuberosum.*

Koren biljke krompira sa tipičnim znacima uvelosti. — Die Wurzel der Pflanze *Solanum tuberosum* mit den tipischen Symptomen der Welkenkrankheit.



a

Colletotrichum atramentarium, — sklerocije sa setama na korjenu krompira. — *Colletotriclum atramentarium,* Sklerotien mit ihren Setten an der Wurzel der Kartoffelstaude.

b

Izgled krompirišta u Butmiru sa pojavom uvelosti krompira. — Das Aussehen des Kartoffelfeldes mit erkrankten Pflanzen.

„Welkenkrankheit", die seitens des Pilzes *Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) Taub. mitbegleitet wird, angegeben. Die Schädlicheit dieser Krankheit ist sowohl im Wege einer entsprechenden Analyse der in Früh- und Sommersaat angebauten Kartoffelsorten als auch durch die Bestimmung des Prozentsatzes weicher, mit den typischen Symptomen des Welkens belagten Kartoffelsorten im Bezug auf die gesunden Pflanzen dargelegt. In kurzen Zügen sind die vorgesagten Symptomen sowie die bis jetzt erzielten Erkentnisse bezüglich des Parasitismus des vorgesagten Pilzes *Colletotrichum atramentarium* beschrieben worden.

(Primljeno 26-II-1955)

Amalija Matvejev
Beograd

Sergije Matvejev
Institut za ekologiju i biogeografiju — Beograd

O VISINSKOM RASPROSTRANJENJU NEKIH PODGORSKIH SKAKAVACA NA KOPAONIKU

Uvod

Visinsko rasprostranjenje skakavaca *(Orthoptera, Acrididae)* na planinama Jugoistočne Evrope, a posebno na Balkanskom Poluostrvu je veoma malo proučeno. Nisu nam poznati radovi koji bi bili posvećeni pitanju visinskog rasprostranjenja s obzirom na ekspoziciju. Mali broj autora (R a m m é 1913, 1951, A d a m o v i ć 1950, D o f l e i n 1920) posvećuje posebnu pažnju visinskom rasprostranjenju ali ne ulazi detaljnije u problem visinskog rasprostranjenja skakavaca u odnosu na rasprostranjenje odgovarajućih staništa. Tek u radovima G r e b e n š č i k o v a (1949, 1950) i njegove saradnice S t e v a n o v i ć e v e (1953) ovom problemu je posvećena posebna pažnja.

Ovaj naš rad ima za cilj da za pojedine široko rasprostranjene vrste pruži podatke o njihovom visinskom rasprostranjenju u septembru 1954 godine s obzirom na ekspoziciju i stanište. Posmatranja su vršena na običnim, lako uočljivim podgorskim vrstama koje žive na staništima sličnog tipa: ogolićeni ili kameniti tereni sa vrlo oskudnom travnom vegetacijom. Karakteri svih vrsta su dovoljno izraziti da se i na otstojanju okularno mogu pouzdano određivati. Među posmatrane vrste uzete su vrste iz rodova *Calliptamus* i *Dociostaurus* čije određivanje je izvršio dr. B. P. U v a r o v, direktor Anti-Locust Research Centre u Londonu, na čemu mu se zahvaljujemo. Prema tome, takvo proučavanje ima i praktičnog značaja jer daje podatke za našu zemlju o visinskom rasprostranjenju skakavaca koji se kod nas javljaju kao poljoprivredne štetočine.

Metodika i materijal

Visinsko rasprostranjenje ispitivano je u dva smera: od podnožja planine ka vrhu i obratno, od grebena prema podnožju. Uzimani su visinski pojasevi od oko 50 m (pomoću aneroidnog altimetra). U okviru

svakog pojasa hvatane su i zapisivane proučavane vrste skakavaca i aspektivno ocenjivana njihova brojnost (ocene: veoma brojne, srednje brojne, malobrojne). Takođe je ocenjivan odnos broja mužjaka i ženki: aspektivno i pomoću hvatanja mrežom. Podaci dobijeni pri penjanju upoređivani su sa podacima dobijenim pri spuštanju. Na taj način je vršena izvesna kontrola rezultata. Istovremeno su ubeležavani i podaci o tipu staništa i njegovom biljnom svetu. Tako dobijeni podaci brojnosti umnogome su subjektivni, jer mogu da zavise ne samo od stvarne brojnosti već i od individualne reakcije skakavca na opasnost od približavanja posmatrača koja je različita i zavisi od vremenskih prilika, doba dana i sličnog. Međutim, pri našim ispitivanjima vremenske prilike su bile ujednačene za sve vreme rada, a radilo se, uglavnom, u toplo doba dana kada su skakavci najaktivniji. Svakako i pri takvom načinu rada moguće su manje greške, ali one nisu bitne, jer se podaci o brojnosti upotrebljavaju samo za upoređenje a nikako za prikazivanje njihove stvarne brojnosti.

Ovom metodikom visinsko rasprostranjenje proučeno je na južnim, jugozapadnim, istočnim i severnim padinama masiva Kopaonika i to: od 4—6 septembra 1954 na profilu dolina r. Ibra (427 m) s. Rudnica, preko Kaljevca do najvećeg vrha (Pančićev Vrh 2.071 m); 11 septembra Suvo Rudište od kote 1.850 m do kote 1.600 m ispod Bećirovca; 15 septembra od kote 1.900 m na Suvom Rudištu, preko Treske (1.622 m) u Javorovički Potok do kote 1.200 m; 8, 12, 14 i 18 septembra od s. Lisina (1.150 m) preko Barske reke na Babin Grob (1.600 m), Suvi Jelak (1.700 m) i Jaram (1.788 m); 19 septembra od Pančićevog Vrha (2.017 m) na Nebeske Stolice (1.853 m) i prema Belom Brdu i Vojetinu do kote 1.430 i 1.500 m; 20 septembra od Suvog Jelaka (1.700 m) na Banjski Kopaonik (1.681 m) Kokarovac i u dolinu Jošaničke Reke do kote 557 m; na dan 22 septembra iz doline Jošaničke Reke (557 m) preko Starčevice na Kremničku Planinu do kote 1.000 m. Na većini gore navedenih profila išlo se u oba pravca. Tokom rada prikupljen je dokazni materijal koji se nalazi u našoj zbirci.

U ovom radu izneseni su iscrpni podaci o apsolutnim visinama nalaženja posmatranih skakavaca, imajući na umu da se oni odnose samo na jedan vremenski presek — septembar 1954 godine. Na osnovu njega nije moguće dati zaključke o uzrocima konstatovanog visinskog rasprostranjenja, i o ekološkim uslovima opstanka skakavaca u pojedinim biotopima. Taj problem treba da se postavi u jednom posebnom radu na Kopaoniku ili na ma kojoj drugoj našoj planini uz primenu odgovarajuće metodike. U tom slučaju naši podaci o visinskom rasprostranjenju će poslužiti kao uporedni materijal. Međutim, navedene visine u metrima nisu nikakav ekološki faktor za sebe, već su samo jedna bitna, jedna osnovna činjenica ekologije biotopa.

Opis predela*)

Planinski masiv Kopaonika karakteriše se pre svega dobro izraženom vertikalnom zonalnošću šumske vegetacije (Mišić — Popović 1954). Od podgorja u dolini r. Ibra (427 m) do najvećeg vrha (Pančićev

*) Ovo poglavlje napisao je S. Matvejev.

Vrh 2.017 m) postepeno se menjaju uslovi opstanka, a sa njima biljni i životinjski svet. Ako se uzme da biljni svet najuočljivije odražava i ilustruje uslove opstanka, onda se može uzeti da je u kotlini Raške kod r. Ibra jedna mediteranska oaza (Adamović L. 1909), a u četinarskim šumama predalpskog pojasa uslovi života su slični sibirskoj tajgi. Ovi se uslovi ne menjaju postepeno već u izvesnim skokovima, te se može govoriti o visinskoj zonalnosti. Za vegetaciju Kopaonika Adamović L. (1909), Mišić-Popović (1954) usvajaju pet takvih zona — pojaseva, karakterišući ih uglavnom tipovima šuma: alpski (šume otsustvuju), podalpski (kržljave šume smrče i planinsko šiblje), predalpski (smrčeve šume), planinski (šume bukve sa jelom ili bukove šume), brdski (brdske bukove šume, hrastove šume, šume crnog bora i šibljaci).

U odnosu na skakavce važne su samo travnaste fitocenoze ili njihovi degradacioni stadijumi. Sem travne vegetacije alpskog pojasa, sve druge površine obrasle zeljastim biljkama, utrine i goleti na Kopaoniku nastale su na račun uništenih šuma. Na području svakog bivšeg šumskog pojasa ili usred današnjih njegovih ostataka, pa čak i na većim proplancima u tim šumama, nastali su odgovarajući tipovi pašnjaka, livada, utrina ili goleti. Njihovo visinsko rasprostranjenje je različito s obzirom na ekspoziciju i druge faktore, ali njihov sastav je uglavnom sličan. Pošto su ispitivanja njihove vegetacije još u toku i još nije izrađena vegetacijska karta pašnjaka, nije moguće da se terenski podaci o visinskom rasprostranjenju skakavaca iznesu po bližim tipovima travnaste vegetacije u okviru svakog pojasa. Fragmentarni podaci o florističkom sastavu izvesnih topografsko poznatih staništa kao i o visinskom rasprostranjenju karakterističnih biljaka izneseni su prema još neobjavljenim podacima, koje su nam ljubazno stavile na raspoloženje Zagorka Pavlović, kustos Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje i Rajna Jovanović-Dunjić, asistent Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN.

Visinski pojasevi travnastih fitocenoza najizraženiji su na južnim padinama Kopaonika i mogu se okarakterisati sledećim osobenostima:

Travne fitocenoze alpskog i podalpskog pojasa pripadaju, uglavnom, asocijacijama sa *Poa violacea* (od oko 1.700 m do vrha 2.017 m, podaci Jovanović-Dunjić). Ispod toga se nalazi uski predalpiski pojas pašnjaka sa *Nardus stricta* na mestu nekadašnjih šuma *Picea excelsa* (od 1.700 m do 1.600 m, po Jovanović-Dunjić). Planinski pojas je slabo izražen i karakteriše se pašnjacima sa *Agrostis vulgaris* na mestu nekadašnjih bukovih šuma. Na većim proplancima u tim šumama su pašnjaci sa *Festuca fallax.* Isturene kamenite grebene zauzima travna asocijacija sa *Carex humilis* i *Bromus erectus.* Ispod pojasa *Nardis stricta* svi pomenuti tipovi pašnjaka su mozaično raspoređeni i na južnim padinama zauzimaju pojas od 1.650 do 1.350 m. Brdski pojas nekadašnjih hrastovih i crnoborovih šuma odlikuje se jako denudiranim staništima sa šibljakom od *Rhuse cotynus, Juniperus oxicedrus, Corylus avellana, Carpinus orientalis, Fraxinus ornus, Acer tataricum, Quercus sp., Prunus machaleb, Celtis australis, Ostrya carpinifolia* i drugim šibljem, kao i mršavim pašnjacima, utrinama i goletima sa *Bromus erectus, Erica carnea, Sesleria argentaea, Chrysopogon Gryllus* i *Poa Mollinieri.* Sve ove trav-

naste fitocenoze brdskog pojasa po Pavlovićevoj spadaju u svezu *Xerobromion erecti* in litt.

Na severnoj, istočnoj i jugozapadnoj padini Kopaonika gore navedeni pojasevi pašnjačkih fitocenoza imaju veće ili manje rasprostranjenje u zavisnosti od sačuvanosti šuma i užih klimatskih uslova. Njihov floristički sastav je sličan pojasevima južne ekspozicije.

Severne padine su i danas većim delom pod šumom. Alpski pojas severnih padina je veoma uzak (1.950 do 2.017 m), dok je podalpski pojas dosta širok (1.700 do 1.950 m). Pašnjaci predalpskog pojasa javljaju se samo kao proplanci u šumama od 1.700 do 1.300 m. U planinskom pojasu takođe ima samo proplanaka od 1.300 do 900 m. U brdskom pojasu (900—557 m) travom obrasle površine su slabo zastupljene, već su i tu pretežno šume — na onom delu profila na kome je vršeno proučavanje visinskog rasprostranjenja skakavaca.

Istočne padine Kopaonika odlikuju se širokim rasprostranjenjem elemenata alpskog pojasa (2.017—1.650 m). Fragmenti podalpskog i predalpskog pojasa javljaju se samo u vidu mrlja u donjem delu alpskog pojasa. Elementi planinskog pojasa na istočnim padinama su dosta dobro razvijeni i obično se javljaju neposredno ispod alpskog. Brdski pojas proučavan je samo od 670 do 1.000 m na proplancima i kamenitim grebenima u šumama sa *Pinus nigra*.

Jugozapadne padine su jako slične južnim. Elementi alpskog pojasa su od 2.017 do 1.900 m; podalpskog od 1.900 do 1.700 m; elementi predalpskog se javljaju u vidu proplanaka u smrčevoj šumi od 1.700 do 1.560 m; planinski pojas je u gornjem svom rasprostranjenju pod bukvom i bukovo-jelovom šumom, u donjem, su pretežno livade (1.400—1.200 m); brdski pojas je jako ogolićen i denudiran — naročito na Kaljevcu (1.200—900 m).

Kroz sve pojaseve i na svim ekspozicijama, mestimično se javlja jedan isti tip staništa: ogolićeni kameniti tereni, utrine, goleti i putevi. Taj tip staništa pretstavlja jedan životni kompleks (Stanković 1954) koji se javlja intrazonalno. Mogućnost života u njemu direktno zavisi od nadmorske visine i drugih ekoloških faktora koji se u ovom slučaju javljaju u nešto uprošćenom obliku. Stoga se uticaj nadm. visine na živa bića u njemu može lakše utvrditi.

Predeo Kopaonika, onakav kakav ga danas imamo, formirao se, uglavnom, u toku poslednjih 100 godina pod neposrednim uticajem čoveka. Prema istoriskim podacima područje Kopaonika još pre pedeset godina bilo je u mnogo većoj meri pod šumom nega danas (Adamović L. 1909, Jovanović 1954, Matvejev 1954, Pančić 1869). Naročito su uništene šume u brdskom pojasu i to na prisojnim stranama, gde su najpre stvorena polja i ispaše od kojih su daljom erozijom nastale goleti i osuljine. Ti ogolićeni tereni, pa i sama polja i ispaše, pogoduju životu i povećanju brojnosti skakavaca.

I u šumskom pojasu Kopaonika čovek je stvorio sečine i proplanke koje je povezao putevima sa susednim otvorenim terenima. Uloga puteva u rasprostranjenju podgorskih vrsta skakavca je nesumnjiva, jer oni pretstavljaju intrazonalne životne komplekse najsličnije optimalnim.

Visinsko rasprostranjenje posmatranih vrsta

Calliptamus italicus L. Italijanski skakavac na Kopaoniku živi samo u brdskom pojasu na mestima gde su nekada postojale šume hrasta ili crnog bora, na proplancima u tim šumama gde su one danas očuvane, kao i u kulturnom predelu koji je najvećim delom stvoren sečom na području tih šuma. U septembru je bio najbrojniji na goletima i serpentinskim kamenjarima sa mršavom travnom vegetacijom. Oba pola su imala podjednako visinsko rasprostranjenje i to: na južnim padinama do 1.480 m (Javorovački potok ispod Treske); na severnim padinama uopšte nije nađen; na jugozapadnim padinama od 1.200 m (greben Kaljevca); na istočnim padinama gornja granica rasprostranjenja nije utvrđena, ali se sa sigurnošću može tvrditi da je iznad 1.000 m jer je do te visine u velikoj brojnosti nađen na Kremničkoj Planini, iznad te visine njegovo rasprostranjenje nije proučeno.

O visinskom rasprostranjenju italijanskog skakavca kod nas pregledana je celokupna literatura (po bibliografskim podacima A. Matvejev, u rukopisu i konstatovano je da samo Rammé (1913, 1951) daje izvesne podatke:

Srbija: Niška Banja kod Niša 400 m, VII mesec; Avala kod Beograda 200—300 m, VII;

Makedonija: Vodno kod Skoplja 300—500 m, VIII; Pčinja iznad Katlanova 150—800 m, VII; okolina Štipa 200—400, VIII; Planina Karađica kod Jelove 1400, IX; Katlanovo 250 m, VIII; Stepanči iznad klisure Babune 800 m, VIII.

Jadransko primorje: iznad Opatije 0—700 m, IX; brežuljci iznad Brusja 100—500 m, VIII.

Naš nalaz italijanskog skakavca na Kopaoniku na visini od 1.480 m donekle odgovara Rammé-ovom nalazu na 1.400 m na Karađici koji potiče takođe iz septembra meseca.

O visinskom rasprostranjenju ove vrste u susednim zemljama imamo vrlo malo podataka. Prema Rammé (1951) ova je vrsta nađena u Rumuniji u podgorju Karpata do 1.000 m (septembar).

Prema podacima Chopard (1951) i Misčenko (1952) o visinskom rasprostranjenju ove vrste u području celog njenog areala, saznajemo da samo podvrsta *reductus* Rammé živi u planinama Tađikistana (Srednja Azija) do 3.300 m nadmorske visine. Međutim, o visinskom rasprostranjenju tipične forme kojoj pripadaju primerci sa Kopaonika, ovi autori ne daju potrebne podatke.

O visinskom rasprostranjenju s obzirom na ekspoziciju italijanskog skakavca u našoj zemlji jedini podatak nalazimo kod Rammé (1913). On navodi da svuda oživljava puteve na jugoistočnoj ekspoziciji planine iznad Opatije.

Iz literaturnih podataka malo se može saznati u kojim sve biljnim asocijacijama kod nas živi ovaj skakavac. Ipak, prema navodima Brunner-a (1882), Pančića (1883), Baranova (1924) i Grebenščikova (1949), može se zaključiti da se uvek nalazi na sunčanim, suvim staništima kulturnog predela podgorja i po pašnjacima, livadama, kamenjarima i goletima brdskog pojasa naših planina. Pošto je i na Kopaoniku od nas nađen u istom tipu staništa, vidimo da i tamo živi u svojim normalnim uslovima opstanka.

Calliptamus barbarus minimus Ivanov nađen je na Kopaoniku samo u brdskom pojasu. U Javorovačkom potoku ispod Treske, na južnoj ekspoziciji usred ostataka hrastove šume, na 1.250 m nadmorske visine, nađen je mali broj primeraka ove vrste. Teren je bio rastresit, peskovit usled nanosa bujica. Od trava naokolo je bio *Bromus erectus*.

Prema podacima jugoslovenskih autora nemoguće je pratiti visinsko rasprostranjenje ove vrste zbog malobrojnosti podataka, kao i zbog činjenice da ova vrsta nije od naših autora razlikovana od običnog italijanskog skakavca, mada je ona kod nas rasprostranjena skoro u celoj Istočnoj Jugoslaviji. Od stranih autora samo Rammé (1951) je navodi za okolinu Velesa, gde ju je našao na 800 m (jula) i kod Štipa na 400 m (avgusta) na suvim obroncima.

Mi smo ovu vrstu našli u vrlo velikom broju od avgusta do novembra 1954 godine na peskovitim i lesnim terenima Banata (Deliblatski Pesak) na 150 m nadmorske visine.

O visinskom rasprostranjenju *Calliptamus barbarus*-a u celom njegovom arealu ni Chopard (1951) ni Miščenko (1952) ne daju nikakve podatke, već navode da ta vrsta najčešće živi na peščanim terenima.

Oedipoda coerulescens L. živi u podgorju i pobrđu Kopaonika ali je u manjem broju rasprostranjena čak do predalpskog pojasa. Svuda se nalazi po ogolićenim staništima sa retkom travnom vegetacijom ili na sasvim ogolićenim terenima. Na takvim staništima javlja se i u šumama: na većim proplancima i putevima. Na gornjoj granici svog visinskog rasprostranjenja očito izbegava travne asocijacije sa *Poa violacea* alpskog pojasa. U asocijacijama predalpskog pojasa sa *Nardus stricta,* koje danas pretstavljaju područje uništenih smrčevih šuma, javlja se pojedinačno i veoma retko. Međutim, u planinskom pojasu na području uništenih bukovih šuma ili na proplancima u tim šumama gde su rasprostranjene travne asocijacije sa *Agrostis vulgaris* i *Festuca fallax,* ona je obična ali je dosta malobrojna. U području brdskog pojasa od hrastovih šuma postaje mnogobrojna i veoma česta na svim staništima otvorenog tipa. Prema ovome vidimo da se njena brojnost povećava od vrha prema podnožju Kopaonika.

S obzirom na ekspoziciju, ovaj skakavac je nađen na najvećoj visini na istočnoj padini Suvog Rudišta: 1 mužjak 6 sept, na 1.850 m; 1 mužjak 11 sept. na 1820 m. U oba slučaja nalaz je učinjen na kamenitom putu u pojasu *Vaccinium*-a i *Juniperus nana*. Ženke su primećene tek 200 m niže u planinskom pojasu, tamo gde je već dopirala travna vegetacija sa *Agrostis vulgaris*.

Niz južnu padinu prvi mužjaci su nađeni u planinskom pojasu na 1.650 m, a ženke na 1.620 m (19 sept., Debelovac). Ovaj skakavac na južnim padinama Treske, na ogolićenim kamenjarima bio je jako rasprostranjen 15 septembra do samog vrha (1622 m). Tu su nalaženi mužjaci i ženke u podjednakom broju.

Na jugozapadnoj strani, jedan mužjak je nađen 18 sept. na 1.700 m u predalpskom pojasu na kamenitom putu koji je prolazio preko proplanka sa *Nardus stricta* usred smrčeve šume. Ženke i mužjaci nađeni su zajedno u planinskom pojasu na proplancima u bukovoj i bukovo-smrčevoj šumi ali i tu su bili malobrojni (4 sept., 1.480 m). Tek na 1.390 m na

proplanku u bukovoj šumi postali su nešto brojniji. U brdskom pojasu od 1.200 m naniže, na otvorenim terenima u zoni ostataka hrastovih šuma postali su jako mnogobrojni (4 sept., Kaljevac).

Na severnim padinama mužjaci su nalaženi do 1.350 m na proplancima u šumi bukve sa smrčom. Prve ženke su nađene na 50 m niže. Ova vrsta je postala brojna tek od 1.150 m usred sečina u bukovoj šumi gde je bilo ogolićenog zemljišta. U brdskom pojasu od 800 m naniže svuda je mnogobrojna. Ovi podaci zabeleženi su 20 sept. na profilu Banjski Kopaonik — Jošanička Banja.

Svi ovi podaci ukazuju da se mužjaci nalaze za 50 do 200 m na većoj visini od ženki. U graničnoj zoni visinskog rasprostranjenja mužjaci su brojniji od ženki. Uticaj ekspozicije se ogleda u tome da su na istočnim padinama zabeleženi najviši nalazi. Međutim zona velike brojnosti leži na južnim padinama (do vrha Treske 1622 m).

O visinskom rasprostranjenju ove vrste pouzdane podatke za Kopaonik daje Grebenščikov (1950). On je nju našao iznad 1.700 m. Za druge planine isti autor tvrdi da ju je našao na Rtnju na vrhu (1.500 m); na Staroj planini iznad 1.600 m i na Goliji iznad 1.500 m. Kao stanište navodi tople, kamenite padine. Adamović (1950) našao ju je u septembru na 1.400 m na padinama Čemernika iznad Vlasinskog Jezera. Stevanović (1953) je navodi za podgorje Golije na 550 m na kamenitim terenima. Svi ostali autori: Pančić (1883), Jurinac (1887), Us (1938), Grebenščikov (1949) i Živojinović (1950) navode da ova vrsta kod nas živi na kamenitom tlu sa mršavom vegetacijom, a i po poljima. Od stranih autora jedino Rammé (1951) daje podatak o visinskom rasprostranjenju ove vrste kod nas. On je našao na Vodnu kod Skoplja u pojasu 200—500 m (juli). Iz Chopard-a (1951) saznajemo da u Francuskoj živi po neobrađenim poljima, utrinama, njivama i, naročito, po šumskim proplancima.

Oedipoda germanica Charp. se u svom visinskom rasprostranjenju javlja u istim staništima kao i *Oe. coerulescens,* sa izvesnim manjim otstupanjima. Njeno najveće visinsko rasprostranjenje zabeleženo je na južnoj ekspoziciji. Tu je jedan mužjak nađen 19 sept. u predalpskom pojasu na 1.800 m na kamenitom putu usred pašnjaka sa *Nardus stricta.* Prve ženke uhvaćene su 110 m niže. Na istočnoj ekspoziciji uhvaćen je jedan mužjak na 1.800 m 11 sept. na kamenitom putu usred pašnjaka sa *Vaccinium*-om. Prve ženke uhvaćene su 100 m niže. Na jugozapadnim padinama, mužjak je uhvaćen u predalpskom pojasu na putu kroz smrčevu šumu 18 sept. na 1.700 m. Ženke su nađene u planinskom pojasu na putu kroz bukovu šumu na 1.400 m. Na severnoj padini, prvi mužjak je nađen u gornjem delu brdskog pojasa na putu kroz bukovu šumu 20 sept. tamo gde su se sa bukvom počeli mešati prvi hrastovi. Prve ženke nađene su u pretežno hrastovoj šumi na 600 m takođe na putu iznad same Jošaničke Banje.

I ova vrsta je na Kopaoniku najčešća na južnim padinama gde se masovno javlja čak na 1.622 m (vrh Treske). Na toj padini, u graničnoj zoni zajedničkog rasprostranjenja mužjaka i ženki, mužjaci su brojniji. Na svim padinama, mužjaci se pojavljuju za 100 do 400 m više nego ženke. Ovo je naročito ispoljeno na severnoj padini. Na istočnoj, južnoj i jugozapadnoj padini, tek presvučeni imago nalaženi su skoro na samoj

granici zajedničkog visinskog rasprostranjenja oba pola. Kao i kod prethodne vrste brojnost se povećava od vrha prema podgorju planine. U većem broju se pojavljuje idući naniže tek u planinskom pojasu tamo gde nastaju elementi pašnjaka sa *Agrostis vulgaris* i *Festuca fallax*. Pašnjake sa elementima alpskog, podalpskog i predalpskog pojasa očito izbegava.

Prema podacima naših autora ova vrsta rasprostranjenja je zajedno sa prethodnom vrstom (Grebenščikov 1950, Živojinović 1950, Stevanović 1953). O visinskom rasprostranjenju podatke daju: Grebenščikov (1950) za Kopaonik — od podgorja do nešto iznad 1.700 m; Stevanović (1953) za Goliju — u podgorju do 550 m. Rammé (1951) našao ju je na Vodnu kod Skoplja od 300—500 m (avgust) i na Hvaru u Dalmaciji na 500 m (avgust).

Chopard (1951) navodi da ova vrsta živi u Francuskoj u podgorju i planinama nešto iznad 1.000 m.

Acrotylus insubricus Scop. živi samo u brdskom pojasu sa ogolićenim, kamenitim terenima. Na južnim padinama nađen je na 1.250 m u Javorovačkom Potoku pod Treskom. Na severnim padinama nije uopšte nađen. Na istočnim padinama nalažen je obilno na golim serpentinskim grebenima u šumi crnog bora do 1.000 m, ali verovatno da živi i iznad te granice što nije provereno pošto je presek prekinut. Na jugozapadnim padinama nalažen je do vrha kamenjara Kaljevca (1.200 m). Najbrojniji je bio na južnim i istočnim padinama. Na svim padinama brojnost se povećavala od vrha prema podgorju. Utvrđeno je da je broj mužjaka uvek bio skoro sličan broju ženki.

Prema domaćim i stranim autorima ne mogu se naći podaci o visinskom rasprostranjenju ove vrste kod nas. Ali prema topografskim imenima da se zaključiti, da su ih nalazili samo u brdskom pojasu.

Ni Rammé (1951) ni Chopard (1951) ne daju podatke o visinskom rasprostranjenju ove vrste u drugim zemljama.

Prema Pančiću (1883), Baranovu (1924), Grebenščikovu (1949) i Chopard-u (1951) ovaj skakavac se javlja na staništima sa razređenim biljnim pokrivačem, na goletima, kamenjarima ili peščanim terenima, tj. uvek zauzima sušna staništa. Na takvim terenima smo ga uvek nalazili na Kopaoniku.

Sphingonotus coerulans L. živi na Kopaoniku u podgorskom pojasu, ali samo na ogolićenim kamenjarima i goletima. Na južnoj padini nađen je u Javorovačkom potoku na 1.250 m. Na severnoj padini uopšte nije nađen; na istočnoj padini bio je jako brojan na kamenitim grebenima usred šume crnog bora do 1.000 m (rasprostranjenje iznad 1.000 m nije proučeno). Na jugozapadnim padinama bio je jako brojan do vrha kamenjara Kaljevica (1.200 m). Idući naniže od ovih najviših nalazišta bio je uvek brojniji. Mužjaci i ženke nalaženi su uvek zajedno u skoro podjednakom broju. Od svih ekspozicija bio je najbrojniji na južnoj padini.

Od domaćih autora niko ne navodi visinsko rasprostranjenje ove vrste kod nas. Od stranih, jedino Rammé (1951) daje podatke o visinskom rasprostranjenju za Makedoniju: iznad Pčinje 200—800 m (juli); Gostivar-Debar 900—1.300 m (sept.) i ravnica kod Udova 69 m (avgust). Od susednih zemalja; prema Rammé (1951), znamo da živi u Rumuniji u podgorju Karpata na 500 m.

Prema podacima domaćih i stranih autora (Pančić 1883, Grebenščikov 1949, Živojinović 1950 i Rammé 1951) vidimo da ova vrsta živi kod nas i u svetu, uglavnom, na peščanim ili kamenitim, golim terenima. Na Kopaoniku je nađena na istim staništima.

Dociostaurus brevicollis Evers. živi samo u brdskom pojasu Kopaonika. Dosta veliki broj ovih skakavaca nađen je na 600 m na jednoj utrini pored puta, jugozapadne ekspozicije, u kulturnom predelu oko sela Rudnice (11 avgusta 1954, leg. S. Matvejev). Kasnije, u septembru, ta vrsta više nije nađena na ovome mestu, niti igde u podgorju.

Po literaturnim podacima Rammé-a (1951) ova vrsta je nađena: u Makedoniji na Vodnu u ok. Skoplja 200—500 m (VIII mesec); iznad Pčinje 200—800 m (VII); u ravnici oko Udova, Kalukova i Dojranskog Jezera 69—130 m (VII, VIII); Jelova u podgorju Karađice 800 m (IX); u ok. Katlanova 250 (VIII) i kod Babune 800 m (VIII).

Pančić 1883 navodi da ova vrsta živi na prisojnim stranama obraslim kratkom travom. Taj skakavac je široko rasprostranjen u Istočnoj Jugoslaviji (Brunner 1882, Pančić 1883, Pungur 1889, Us 1938), ali njeno rasprostranjenje po literaturnim podacima tačno se ne može utvrditi, jer mnogi autori nisu je razlikovali od *Dociostaurus maroccanus*-a

Zaključak

1. Proučavane vrste podgorskih skakavaca Kopaonika prema njihovom visinskom rasprostranjenju možemo podeliti u dve grupe: vrste koje se javljaju samo u brdskom pojasu (*Calliptamus italicus*, *C. barbarus*, *Acrotylus insubricus*, *Sphingonotus coerulans*, *Dociostaurus brevicollis*) i vrste koje se javljaju u brdskom i planinskom pojasu (*Oedipoda coerulescens*, *Oe. germanica*). Ove poslednje javljaju se pojedinačno i u predalpskom pojasu. Kod vrsta iz prve grupe, u graničnoj zoni visinskog rasprostranjenja, mužjaci i ženke se javljaju zajedno i u skoro podjednakom broju. Međutim kod vrsta iz druge grupe mužjaci se nalaze za 50 do 200 m na većoj visini od ženki, a tamo gde je visinska granica njihovog zajedničkog rasprostranjenja, brojniji su od ženki.

2. Proučavane podgorske vrste skakavaca potpuno otstupaju u alpskom i podalpskom pojasu mada i ovde postoje na izgled odgovarajuća staništa. Njihova retka pojava po putevima u predalpskom pojasu može se tumačiti samo kao posledica intrazonalnog prosecanja puteva od strane čoveka. Van puteva, na osulinama i kamenjarima one otsustvuju. Njihov dolazak u planinski pojas je takođe uslovljen prosecanjem puteva i uništenjem šume, jer otsustvuju gdegod su šume planinskog pojasa dobro očuvane. Prema tome sve proučavane podgorske vrste vidno pripadaju samo brdskom pojasu. Ali i u tom pojasu one ne žive u šumi gustoga sklopa, već su samo česte na grebenima obraslim retkom šumom gde ima denudiranog zemljišta ili kamenjara (u planinskom pojasu na takvim staništima otsustvuju). Pre pedeset ili sto godina, kada je podgorje Kopaonika bilo većim delom pod šumom, takva ogolićena staništa su zauzimala jedan manji deo terena. Međutim usled intenzivne i neracionalne delatnosti čoveka danas su šume najvećim delom uništene i podgorski skakavci osvojili su široko područje podgorja. Prema tome u zadnje vreme, čovekova delatnost je bila glavni uzrok proširenja oblasti raspro-

stranjenja podgorskih skakavaca na Kopaoniku a među njima i štetnih vrsta iz rodova *Calliptamus* i *Dociostaurus*. Pošto ne postoje istoriski podaci o fauni skakavaca Kopaonika ne možemo utvrditi kada se je ta pojava odigrala. Takođe ne možemo reći da li su sve te vrste i pre živele u podgorju Kopaonika, ili su neke od njih došljaci novijeg datuma. M a t v e j e v (1954) je nesumnjivo utvrdio u podgorju Kopaonika pojavu novih vrsta ptica u toku zadnjih pedeset godina, te se i za skakavce može pretpostaviti jedna analoga pojava, tim pre što je i pojava novih ptica uslovljena uništenjem šuma.

3. Na južnim ekspozicijama podgorske vrste skakavaca dostižu najveću brojnost i najveću visinu masovnog rasprostranjenja. Na severnim ekspozicijama otsustvuje grupa vrsta skakavaca koja živi samo u brdskom pojasu (*Calliptamus italicus* i drugi) mada i na ovim ekspozicijama mestimično postoje na izgled odgovarajuća staništa.

4. Brojnost individua svih posmatranih vrsta postepeno opada od podnožja ka vrhu planine: najbrojniji su u brdskom, najmalobrojniji u predalpskom pojasu. Ali u okviru jednog istog pojasa se javljaju čas veće, čas manje koncentracije brojnosti, bez obzira na nadmorsku visinu. Ovo nesumnjivo zavisi od lokalnih uslova opstanka. Najveća koncentracija brojnosti nađena je na isturenim grebenima južne ekspozicije.

5. Prema navodima niza citiranih autora, vidimo da su proučavane vrste krajem leta (u septembru) nalažene na većim visinama nego u početku. Stoga treba smatrati da smo na Kopaoniku u septembru 1954 zabeležili maksimalno visinsko rasprostranjenje proučavanih podgorskih skakavaca, tim pre što je kraj toga leta bio naročito sušan.

Ovim našim radom učinjene su mnoge konstatacije, a da nisu data objašnjenja tim pojavama. Prema tome se nameće niz pitanja: Da li krajem leta postoje visinske migracije, ili se kasnija pojava podgorskih skakavaca na većim visinama može objasniti dužim trajanjem individualnog razvoja? Kakva je uloga mužjaka, koji su kod nekih vrsta konstatovani na većim visinama od ženki? U kojem se visinskom pojasu nalaze staništa postojanog razmnožavanja? Kakva je uloga puteva intrazonalnog pružanja u visinskom rasprostranjenju podgorskih vrsta skakavaca? Koji su ekološki uslovi bitni za prisustvo (i otsustvo) posmatranih skakavaca u pomenutim visinskim pojasevima utvrđenim od strane botaničara, gde postoje na izgled odgovarajuća staništa? Kakav je odnos između zonalnog i intrazonalnog rasprostranjenja? Odgovori na sva ova i mnoga druga pitanja se mogu dati samo posle dugogodišnjeg planskog proučavanja visinskog rasprostranjenja uz primenu odgovarajuće metodike.

LITERATURA

1. A d a m o v i ć, L. (1901): Kopaonik i njegove šume. — Lovac br. 7—8, Beograd.
2. — (1909): Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer, Leipzig.
3. A d a m o v i ć, Ž. (1950): Neke biometrijske analize na vrsti *Oedipoda coerulescens* L. (*Orthoptera*). — Glasnik Prirodnj. muzeja srpske zemlje, ser. B, knj. 3—4, Beograd.
4. B a r a n o v, N. (1924): Acridodea u Topčideru — Glasnik Ministarstva poljoprivrede i voda, Beograd.
5. B r u n n e r, V. — W a t t e n w y l, C. (1882): Prodromus der europäischen Orthopteren, Leipzig.
6. C h o p a r d, (1951): Orthopteroïdes. — Faune de France, № 56. Paris.

7. Doflein, F. (1921): Mazedonien, Jena.
8. Grebenščikov, O. (1949): Pravokrilci (*Orthoptera*) okoline Beograda. — Glasnik Prir. muzeja srpske zemlje, ser. B, knj. 1—2, Beograd.
9. — (1950): Prilog poznavanju visokoplaninske faune skakavaca (*Orthoptera*) Istočne Jugoslavije. — Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju, SAN knj. 1, Beograd.
10. Jovanović, B. (1954): O šumama Srbije početkom XIX veka. — Šumarstvo br. 3, Zagreb.
11. Matvejev, S. (1954): Promene u sastavu ptičijeg sveta Kopaonika u toku pedeset godina. — Institut za ekologiju i biogeografiju SAN, Zbornik radova knj. 5, br. 3, Beograd.
12. Matvejev, A. (1955): Bibliografski podaci o pravokrilcima (*Orthoptera*) Jugoslavije (u rukopisu).
13. Мищенко, Л. (1952): Насекомые прямокрылые (*Catantopinae*). Фауна СССР, IV, 2, Москва — Ленинград.
14. Mišić, V. — Popović, M. (1954): Bukove i smrčeve šume Kopaonika. — Institut za ekologiju i biogeografiju SAN, knj. 5, № 1, Beograd.
15. Pančić, J. (1869): Kopaonik i njegovo podgorje. Beograd.
16. — (1883): Ortoptera u Srbiji. — Glasnik Srp. učenog društva II od. knj. XV, Beograd.
17. Pungur, J. (1899): *Orthoptera*. — A Magyar Birodalom Állatvilága, Budapest.
18. Rammé, W. (1913): Orthopterologische Ergebnisse einer Reise nach Krain und Istrien. — Berl. ent. Zeitschr., 58, Berlin.
19. — (1951): Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien, Berlin.
20. Stevanović, D. (1953): Prilog poznavanju skakavaca i zrikavaca planine Golije. — Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, knj. 4, Beograd.
21. Us, P. (1938): Doprinos poznavanju ortopterske faune u Jugoslaviji — Prir. rasprave, 3 (9), Ljubljana.
22. Živojinović, S. (1950): Faune insekata šumske domene Majdanpek. — Posebna izdanja SAN, knj. CLX, Beograd.

ON THE SPREAD OF SOME SPECIES OF SUBMONTANE LOCUSTS ACCORDING TO ALTITUDE ZONES

by

Amalija Matvejev
Beograd
Sergije Matvejev
The Institute for Oecology and Biogeography of the SAS — Beograd.

Summary

The objective of the present paper is to supply some data on the spread of individual, widely disseminated submontane species of locusts in September 1954 on the mountain massif of Kopaonik (Europe, Balkan Peninsula, 43° 20′ — 20° 50′). The following species were taken into consideration: *Oedipoda coerulescens, Oe. germanica, Acrotylus insubricus, Sphingonotus coerulans, Calliptamus italicus, C. barbaris* and *Dociostarus brevicollis*. All these species on the Kopaonik occupy habitats of the same type. This type appears intrazonally on all exposures. This work has also a practical importance as it deals with the spread according to altitude zones of those species which are considered in Yugoslavia to be agricultural pests.

The spread according to altitude zones was investigated in two directions: from the foot of the mountain towards the top and reversely. By means of an aneroid barometer were determined individual altitude zones 50 m wide. Within the limits of each zone the investigated locust

species were caught and recorded and their numerousness estimated approximately. The numerical ratio between the males and the females was evaluated in the same way as well as by catching them with a net. Such a method of work made possible subjective errors, but they are not essential, for the numerical data they obtained are used only for comparison and never for statements on their actual numerousness. By this methods was investigated the spread according to altitude zones on south, south-west, east and north slopes of this mountain from September 6th to September 22nd 1954.

The mountainous region of Kopaonik was investigated from its bottom (427 m above the sea level) up to its highest peaks (2,017 m). According to the data supplied by the botanists there are in this territory five altitude zones characterized by actual or historical forest types.

Alpine zone — forests lacking completely. Of various grass species *Poa violacea* predominates.

Subalpine zone — mountain shrubs with glades overgrown with *Poa violacea.*

Prealpine zone overgrown with forests of *Picea excelsa,* and on those posts where these forests have been devastated, with various grass species among which *Nardus stricta* predominates.

Mountainous zone is characterized by beech forests mixed with fir trees or pure beech forests. Where these forests have been devastated there are pastures characterized by the presence of grass species *Agrostis vulgaris* and *Festuca fallax.* On protruding stone ridges grow *Carex humilis* and *Bromus erectus.*

Hilly zone represents the region of oak- and black pane-trees. Where these forests have been devastated appear brushwoods and areas under grass with *Bromus erectus, Chrysopogon Gryllus, Poa Mollinieri* etc. All these grass associations belong to the community *Xerobromion erecti.* The greatest part of the hilly zone area is actually without forests and consists of fields, bare tracts and rocks.

The disposition of the observed locust species according to altitude zones is in further statement set forth according to these zones on all investigated exposures and a special chapter shows the spread of each particular species according to altitude zones giving at the same time all available data from the literature concerning Yugoslavia.

The analysis of all collected data on the spread of submontane locusts on the Kopaonik mountain according to altitude zones has led to the following conclusions:

1) The investigated species of submontane locusts according to their spread in various altitude zones can be divided into two groups: species appearing only in the hilly zone (*Calliptamus italicus* up to 1480 m*) (*C. barbarus* 1250, *Acrotylus insubricus* 1250, *Sphingonotus coerulescens* 1250, *Dociostaurus brevicollis* 600) and species appearing both in mountainous and hilly zone (*Oedipoda coerulescens* 1650 m, *Oe. germanica* 1650 m). These latter appear singly even in the prealpine zone on the altitude of 1850 m. With species belonging to the first group, in the zone near the superior limit of their spread, males and females appear together and almost in an equal number. However, with the species belonging to

*) This represents the greatest altitude of spread, usually on the sunny slopes.

the second group, males are to be met with 50 to 200 m higher than females and near the altitude limit of their common spread, they are more numerous then females.

2) Investigated submontane locust species are completely lacking in the Alpine and Subalpine zone (1650—2012 m) although there are, in these regions too, apparently the corresponding habitats. Their infrequent appearance on the roads in the Prealpine zone can be explained but as a consequence of intrazonal cutting of roads by man. Outside the roads, on rocks and debris they are lacking. Their appearance in the mountainous region (1000—1550 m) is also conditioned bx cutting of the roads and devastation of forests, for they are lacking wherever the forests of the mountainous zone are well preserved. Consequently, all investigated submontane species belong apparently to the mountainous zone. But even in this zone they do not inhabit thick forests, they are frequent only on ridges overgrown with thin forests, where there are denuded tracts or rocks (in the mountainous zone they are not to be found in such habitats either). Some fifty or a hundred years ago, when the country situated at the foot of the mountain was mostly under forests, such denuded habitats occupied a small part of the terrain. However, owing to the intensive and unreasonable activity of man the forests are for the most part devastated and thus the submontane locusts occupied the wide region at the foot of the mountain. Consequently, the activity of man was, in recent times, the principal cause of the enlargement of the territory of the spread of submontane locusts on the Kopaonik mountain among which there are also some harmful species of the genus *Calliptamus* and *Dociostaurus.* As there are no historical data about the locust fauna of Kopaonik, we cannot determine when this phenomenon took place. We are also unable to tell whether all these species have lived before in the region at the foot of Kopaonik or some of them are newcomers of a more recent date.

3) On the southern exposures the submontane locusts species reach the greatest numerousness and the greatest altitude of their spread in masses. On the northern exposures is lacking the group of locust species living only in the mountainous zone *(Calliptamus italicus* etc.) although even on these exposures there are, apparently, corresponding habitats here and there.

4) Number of individuals belonging to all investigated species diminishes gradually from the bottom to the top of the mountain: they are the most numerous in the mountainous zone, their number is the smallest in the Prealpine zone. But within one and the same zone they appear at one time in a greater numeric concentration, at another in a smaller one, regardless of the altitude. This phenomenon depends undoubtedly upon the local conditions of existence. The greatest numeric concentration was found on protruding ridges of the northern exposure.

5) According to the statements of a series of quoted authors we see that the investigated species at the end of summer (in September) were dwelling on greater altitudes than at its beginning. Therefore we can presume that the spread of investigated submontane locusts, recorded on the Kopaonik mountain in September 1954, was the maximum one, the more so as the end of that summer was particularly rainless.

In the present work many observations have been made without any explanation of the phenomena observed. Consequently, many questions arise: Are there any migrations from one altitude zone to the other at the end of summer or the later appearance of submontane locusts can be explained by the longer duration of individual development? What 's the part played by males which were observed, with some species, on greater altitudes than females? In what altitude zones are there habitats of continuous breeding? What is the part played by roads stretching interzonally in the spread of submontane locust species according to altitude zones? Which oecological conditions are essential to the presence (or the absence) of observed locusts in the above mentioned altitude zones determined by the botanists, where there are apparently coresponding habitats? What kind of relation is there between the zonal and intrazonal spread? Answers to all these as well as to many other questions can be given only after the spread of locusts in different altitude zones had been studied for many years, according to a previously established plan and by applying an adequate method.

(Primljeno 28 VI 1955)

Ing. **Milan Maceljski**
Fitosanitetska stanica
Zagreb

PRIMJER USPJEŠNE LOKALIZACIJE DUDOVCA

Već dve godine nakon prve pojave dudovca (*Hyphantria cunea* Drury) u našoj državi u rejonu Subotice, otkrivena je pojava toga štetnika godine 1951 u Zaprešiću, selu 15 km zapadno od Zagreba. To je mjesto bilo tada preko 100 km udaljeno od najbližeg zaraženog područja u toj godini, t.j. od Međumurja, te je pretstavljalo dubok prodor dudovca na jugozapad. Pretpostavlja se, da je do prenosa štetnika došlo kamionom tvornice suhomesne robe iz Zaprešića u čijoj je neposrednoj blizini otkrivena prva zaraza, a koji je često saobraćao između Međumurja i Zaprešića.

Od ovako dubokog prodora mogao je postati jak centar širenja dudovca na područje južne i jugozapadne Hrvatske i Slovenije. Zbog toga je suzbijanje dudovca u ovom istaknutom žarištu bilo od velike važnosti i pobuđivalo razumljiv interes i inostranih stručnjaka radi opasnosti od širenja toga štetnika u Italiju i Austriju. Stoga je u ovom članku opisano kretanje zaraze dudovcem u Zaprešiću u pojedinim godinama, kao i mjere poduzete radi njegovog suzbijanja.

U toku 1951 godine

U 1951 god. u mjesecu augustu prvi put je otkrivena pojava gusjenica II generacije na tri duda pokraj tvornice suhomesne robe, koji su bili većim dijelom obršteni. Nakon razilaženja iz zapredaka, gusjenice su prešle i na susjedne voćke. Od strane bivše Glavne uprave za poljoprivredu provedeno je suzbijanje zaprašivanjem. Međutim, kako su se gusjenice već nalazile na kraju svog razvoja, to su masovno napuštale zaprašena stabla i kukuljile se većinom na zidovima i krovu obližnje tvorničke stanbene zgrade. (Svi podaci za 1951 god. temelje se na usmenim izjavama stručnjaka koji su te godine obišli zaraženo područje u Zaprešiću).

U toku 1952 godine

Prva pojava leptira u 1952 god. zamijećena je već 21-IV., dok je do masovnog lijeta došlo desetak dana kasnije (Sl. 1). Zamijećeno je više stotina leptira, većinom samo na području prošlogodišnjeg žarišta koje je bilo ograničeno na svega nekoliko dudova. Usprkos tome, do odlaganja jaja i pojave gusjenica I generacije došlo je na mnogo većem području, koje se proširilo na gotovo čitav drvored dudova od mosta preko rijeke

Krapine do centra Zaprešića u duljini od preko 1 km, kao i na pojedine voćnjake u samom mjestu. Nije provedeno nikakvo suzbijanje ove generacije toga štetnika.

Sl. 1. Front širenja dudovca prema Zaprešiću u 1951—1955. god. — Front d'élargissement de l'écaille fileuse vers Zaprešić en 1951—1955.

Osnutkom Fitosanitetske stanice Zagreb 1, augusta 1952 god., ta je stanica preuzela zadatak suzbijanja dudovca na tom području.

Uviđajući veliku opasnost u mogućnosti širenja dudovca iz žarišta u Zaprešiću po Hrvatskoj i Sloveniji, odlučeno je provesti temeljito suzbijanje kako skidanjem i uništavanjem zapredaka, tako i kemijskim tretiranjem svih stabala na području čitavog sela Zaprešić, bez obzira da li je na njima otkrivena zaraza ili nije. Ovo je odlučeno zato da bi se zahvatile i one gusjenice koje su izbjegle uništenju prilikom skidanja zapredaka, odnosno da bi se izbjegla mogućnost da na nekom stablu ostanu žive gusjenice u neotkrivenom zapredku. Suzbijanje je organizirala i nadzirala Fitosanitetska stanica Zagreb uz pomoć Narodnog odbora kotara Zagreb a provela mjesna opća poljoprivredna zadruga aparatima stanice.

Formirane su radne grupe koje su izvršile skidanje i uništavanje zapredaka i zatim započele kemijskim tretiranjem i to zaprašivanjem

i prskanjem. Jedan dio stabala zaprašen je Bentoksom pomoću motornog zaprašivača Duphar, dok je drugi dio stabala tretiran tekućim Pantakanom sa motornom prskalicom Rosenbauer DK 202. Suzbijanje je vršeno pod stalnim nadzorom stručnjaka Fitosanitetske stanice i Narodnog odbora kotara Zagreb. Zahvaćeno je 4130 stabala uz utrošak od 180 kg tek. Pantakana i 630 kg Bentoksa.

U toku 1953 godine

Na čitavom zaraženom području u NR Hrvatskoj bio je napad gusjenica I generacije veoma slab. Na području zaraze u Zaprešiću nije pronađen niti jedan zapredak.

Međutim, već napad gusjenica II generacije bio je svuda prilično jak te se mogla očekivati jača pojava i na području Zaprešića u slučaju da suzbijanje izvršeno u augustu 1952 god. nije dalo očekivane rezultate. Ali usprkos nekoliko najsavjesnijih pregleda nije otkriveno više od četiri zapredka i to sva četiri na dudovima u prije navedenom drvoredu. Svi su ovi zapredci skinuti i uništeni.

U toku 1954 godine

U ovoj godini došlo je već na većem području u NR Hrvatskoj, koje je zaraženo dudovcem, do jakog napada kako gusjenica I tako i II generacije, koje su prouzrokovale golobrst na više desetaka hiljada stabala u tim krajevima. Usprkos toga, u Zaprešiću su otkrivena svega dva zapredka gusjenica I generacije ali već 24 zapredka gusjenica II gen. Razumljivo da su svi ovi zapredci bili skinuti i gusjenice uništene.

U toku 1955 godine

Zahvaljujući temeljitom uništavanju zapredaka u 1954 godini, ove je godine pojava dudovca u Zaprešiću ponovno veoma slaba. Otkriveno je i uništeno svega tri zapredka I gen. i devet zapredaka II generacije toga štetnika.

Prema tome, jednim temeljitim kombiniranim suzbijanjem provedenim u augustu 1952 godine i pravovremenim mehaničkim suzbijanjem svake generacije u slijedeće tri godine, uspjelo je spriječiti svako širenje dudovca iz tog žarišta. Veličina zaraženog područja svedena je, nakon kratkotrajnog proširenja u 1952 god. na gotovo iste razmjere kao i u prvoj godini zaraze. Na taj je način za tri godine odgođeno širenje tog štetnika u susjedne krajeve i time postignuta velika ušteda u materijalnim sredstvima koja bi bila utrošena za njegovo suzbijanje. Također je spriječena svaka šteta u zaraženom području.

Međutim stečeno je i iskustvo, da je veoma teško ako ne i nemoguće potpuno uništiti ovog štetnika u nekom čak i izoliranom žarištu. Kod mehaničkog suzbijanja gotovo uvijek po koja gusjenica ipak izbjegne uništenju ako se i pronađe svaki zapredak, što je uslijed polifagnosti dudovca veoma teško postići. Osim toga, poznato je da su gusjenice ovog štetnika nakon trećeg razvojnog stadija vrlo otporne na kemijsko suzbijanje. Ipak se pokazalo, da se savjesnim mehaničkim suzbijanjem svake generacije dudovca, uz povremeno kemijsko suzbijanje u godinama nje-

Tab. 1. Pregled pojave dudovca u Zaprešiću i mjera suzbijanja
Tableau de l'apparition de l'Ecaille fileuse à Zaprešić et des mesures de lutte.

Godina Année	Generacija Générations	Broj — nombre Zaraženih stabala Des arbres infestées	 Zapredaka Des nids de chenille	Mjere suzbijanja mesures de lutte
1951	II	cca 20	10—20	Kem. suzb. izvršeno pod kraj razvoja gusj. Lutte chimique retardée
1952	I	cca 40	cca 70	—
	II	100	cca 120	Temeljito meh. i kem. suzbijanje Lutte mécanique et chimique à fond
1953	I	—	—	—
	II	4	4	Mehaničko suzbijanje Lutte mécanique
1954	I	2	2	„
	II	22	24	„
1955	I	3	3	„
	II	5	9	„

gove jake pojave, može održati intenzitet napada na gotovo neškodljivoj visini.

Kako se fronta širenja ovoga štetnika u jesen 1955 godine već sasvim približila Zaprešiću, to u 1956 god. neće više biti potrebno ovom žarištu posvećivati posebnu pažnju, već će se provoditi samo redovito suzbijanje kao i u svim ostalim zaraženim krajevima.

UN EXEMPLE DE LOCALISATION RÉUSSIE DE L'ECAILLE FILEUSE (HYPHANTRIA CUNEA DRURY)

par
Ing. **Milan Maceljski**
Station Phytosanitaire Zagreb

Résumé

Dès 1951 on a remarqué l'apparition de l'Ecaille fileuse à Zaprešić, près de Zagreb. Ce village se trouve à 100 km environ du territoire contaminé d'où cet insect a été transporté probablement par un autocar. Comme cela signifiait une infiltration profonde vers le Sud-Ouest, le danger d'élargissement, non seulement en Croatie et en Slovénie, mais aussi dans les pays voisins: l'Italie et l'Autriche a inquiété de nombreux spécialistes. Pour cette raison la station phytosanitaire de Zagreb a immédiatement, après sa fondation en 1952, organisé la lutte à fond non seulement en détruisant les nids de chenilles, mais encore par un traitement chimique de tous le arbres dans ce village. La destruction chimique a été faite avec la poudre Bentox (HCH) et par pulvérisation avec Pantakan (DDT). 4130 arbres ont ainsi été traités.

La preuve du succès de cette action a été l'apparition minime de l'écaille fileuse dans les trois années suivantes (tableau au texte) et le fait qu'elle ne s'est pas propagée sur ce territoire ni sur les autres territoires voisins encore non contaminés.

On voit également que par une lutte mécanique consciencieuse et par intervalles avec des actions chimiques dans les années de fortes apparitions il est possible de réduire l'intensité des attaques à un niveau pratiquement non nuisible.

(Primljeno 7-XI-1955)

Prof. Dr Mihailo Gradojević
Beograd

PITANJE SRPSKOHRVATSKE TERMINOLOGIJE U OBLASTI ZAŠTITE BILJA*)

Krajem 1954 godine Redakcija Letopisa Matice srpske u Novom Sadu pozvala je na sastanak naše srpske i hrvatske istaknute filologe, lingviste, književnike i dobre poznavaoce našeg glavnog jezika srpskohrvatskog, koji se govori u četiri naše narodne republike: Srbiji sa Vojvodinom i Kosmetom, u Hrvatskoj, Crnoj Gori i Bosni i Hercegovini. Sastanak je bio održan i na njemu su bila prodiskutovana sledeća pitanja:

1. Pitanje jedinstva jezika; 2. Ime jezika; 3. Pitanje uklanjanja svih veštačkih prepreka u njegovom razvitku; 4. Pismo; 5. Narečje; 6. Terminologija; 7. Rečnik; i 8. Pravopis.

Posle detaljnog rasmatranja sviju ovih pitanja postignut je sporazum i doneti Zaključci koji glase:

1. Narodni jezik Srba, Hrvata i Crnogoraca jedan je jezik. Stoga je i književni jezik koji se razvio na njegovoj osnovi oko dva glavna središta, Beograda i Zagreba, jedinstven, sa dva izgovora: ijekavskim i ekavskim.

2. U nazivu jezika nužno je uvek u službenoj upotrebi istaći oba njegova sastavna dela.

3. Oba pisma, latinica i ćirilica, ravnopravna su, zato treba nastojati da i Srbi i Hrvati podjednako nauče oba pisma, što će se postići u prvom redu školskom nastavom.

4. Oba izgovora, ekavski i ijekavski, takođe su u svemu ravnopravna.

5. Radi iskoriščavanja celokupnog rečničkog blaga našeg jezika i njegovog pravilnog i punog razvitka, neophodno je potrebna izrada priručnog rečnika savremenog srpskohrvatskog književnog jezika. Stoga treba pozdraviti inicijativu Matice srpske koja je u zajednici sa Maticom hrvatskom pristupila njegovoj izradi.

6. P i t a n j e z a j e d n i č k e t e r m i n o l o g i j e t a k o đ e j e p r o b l e m k o j i z a h t e v a n e o d l o ž n o r e š e n j e. P o t r e b n o j e i z r a d i t i t e r m i n o l o g i j u z a s v e o b l a s t i e k o n o m s k o g, n a u č n o g i u o p š t e k u l t u r n o g ž i v o t a.

7. Zajednički jezik treba da ima i zajednički pravopis. Izrada toga pravopisa danas je najhitnija kulturna i društvena potreba. Nacrt pravopisa izradiće sporazumno komisija srpskih i hrvatskih stručnjaka. Pre

*) Referat je podnet na redovnom sastanku članova Društva za zaštitu bilja NR Srbije 1 novembra 1955 g. u Beogradu.

konačnog prihvatanja, nacrt će biti podnet na diskusiju udruženjima književnika, novinara, prosvetnih i drugih javnih radnika.

8. Treba odlučno stati na put postavljanju veštačkih prepreka prirodnom i normalnom razvitku srpskohrvatskog književnog jezika. Treba sprečiti štetnu pojavu samovoljnog „prevođenja" tekstova i poštovati originalne tekstove pisaca.

9. Komisije za izradu pravopisa i terminologije odrediće naša tri univerziteta (u Beogradu, Zagrebu i Sarajevu), dve akademije (u Zagrebu i Beogradu) i Matica srpska u Novom Sadu i Matica hrvatska u Zagrebu. Za izradu terminologije potrebno je stupiti u saradnju sa saveznim ustanovama za zakonodavstvo i standardizaciju, kao i sa stručnim ustanovama i d r u š t v i m a.

Ovi zaključci sa toga savetovanja u Novom Sadu dostavljeni su Saveznom izvršnom veću i Izvršnim većima: NR Srbije, NR Hrvatske, NR Bosne i Hercegovine i NR Crne Gore, univerzitetima u Beogradu, Zagrebu i Sarajevu, akademijama u Zagrebu i Beogradu i Matici hrvatskoj u Zagrebu.

Nas kao Društvo za zaštitu bilja interesuje najviše tačka 6-ta, koja se odnosi na pitanje *zajedničke terminologije*, kao i tačka 9-ta, koja govori o K o m i s i j a m a z a i z r a d u t e r m i n o l o g i j e, koje treba da stupe u vezu i saradnju sa ustanovama i d r u š t v i m a, pa ćemo se na njima najviše i zadržati. Što se tiče ostalih tačaka po kojima je sastanak u Matici srpskoj postigao sporazum, mi se u potpunosti sa njima slažemo, držali smo ih se uostalom i do sada, a držaćemo ih se i ubuduće.

Uviđajući važnost terminologije koja je preduslov svakog mišljenja uopšte, a pogotovu za glavne nauke u zaštiti bilja — Entomologiju i Fitopatologiju, još 1946 godine ja i kolega G u i d o N o n v e i l l e r u Saveznom zavodu za zaštitu bilja, pomišljali smo u više mahova na pitanje zajedničke srpskohrvatske terminologije iz zaštite bilja. Ali tada nas je bilo još malo na broju, a „Malo ljudi malena i snaga" kaže Njegoš, pa nam je kao pojedincima bilo teško da istupimo sa tim pitanjem. Ovu potrebu ujednačenja terminologije osećali su besumnje i naši drugovi u Hrvatskoj, koji rade na zaštiti bilja. Zato vidimo već 1949 god. da je pitanje terminologije uneto i stavljeno na dnevni red Savezne konferencije stručnjaka za zaštitu bilja, istovremeno sa pitanjem pokretanja zajedničkog časopisa „Zaštita bilja", koji izlazi, evo već pet godina i na kome sarađuju stručnjaci iz svih naših republika.

Do sada se srpska i hrvatska terminologija iz zaštite bilja razvijala svaka za sebe, bez ikakvog međusobnog sporazuma i nekog zajedničkog plana. Razdvojeni do 1918 godine, mi u Srbiji, a Hrvati u Arstro-Ugarskoj, izgrađivali smo prema svojim potrebama svaki svoju terminologiju, kako je ko znao i umeo, pa su, razume se, nastale razlike, ali srećom ipak ne tolike, da se u današnje doba, prema sadašnjem stanju, ne bi mogle pored dobre volje i uviđavnosti premostiti.

I posle ujedinjenja 1918 godine pa sve do sada, nije se u pravcu ujednačavanja terminologije ništa planski radilo.

Ja ću se u daljem više zadržati na izgrađivanju entomološke terminologije u Srbiji, pošto mi je ona po struci bliža. Ali u glavnim linijama sve što budem rekao, odnosiće se u ravnoj meri i na Fitopatologiju u Srbiji.

Za morfologiju, anatomiju, fiziologiju i sistematiku insekata postojala je do ujedinjenja kod nas u Srbiji naša zoološka terminologija, koju su izgrađivali naši prirodnjaci Pančić, Ž. Đorđević, B. D. Milojević, S. Stanković, D. Stojičević i dr. Ali od 1920 god. na tada osnovanom Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Beogradu, počela se predavati Entomologija primenjena na poljoprivredu i šumarstvo, a tako isto i Fitopatologija. Profesor za Poljoprivrednu entomologiju bio je od 1920—1930 g. dr. Julius Vagner, po poreklu Nemac, ali pošto je došao u našu zemlju kao izbeglica iz SSSR, smatran je kao Rus, ruski je govorio, srpski nije znao. Ja sam mu bio asistent 6 godina. Budući da nije znao srpski, a trebalo je držati predavanja studentima, ja sam mu pomogao da savlada naš jezik a naročito stručne entomološke izraze. One termine koje sam znao kao zoolog, kazivao sam mu. On ih je beležio i njima se na predavanjima služio. Ali pošto je u Primenjenoj entomologiji bilo i dosta termina, koje naša zoološka nauka nije do tada izgradila, jer nisu za nju bili od neke naročite važnosti, to su se morali stvarati i novi termini. Tako na pr., kad se u predavanjima došlo do *Noctuida*, prof. Vagner mi je rekao: „Etot pa ruski — sovki". A ja velim: „Pa da kažemo po srpski — sovice". I tako se kod nas uvela u Primenjenu entomologiju reč sovica (sovica gama, žitna, ozima, kupusna sovica itd.). Na ovaj način mojom saradnjom bio je izgrađen čitav niz naziva, imena i izraza*), koji do tada nisu bili u upotrebi kod nas. Ovi neologizmi od kojih je većina bila u duhu našega jezika, prihvaćeni su, stekli pravo građanstva i ušli u upotrebu najpre gore u školi, a posle su preneti u mase.

Kao student u Pragu imao sam prilike da saznam kako su Česi postupali stvarajući svoju terminologiju. Kadgod bi naišli na teškoće, oni su u nemogućnosti da nađu zgodnu, odgovarajuću češku reč, obraćali se ka srodnim po duhu slovenskim jezicima, i ako bi tamo našli već formiranu i uvedenu reč za pojam koji i mje bio potreban, oni su tu reč prosto pozajmljivali i unosili u svoju terminologiju. Ona je onda odozgo sprovođena u šire slojeve, gde se vremenom odomaćila. I ja sam u više mahova ovako postupao i uveo nekoliko termina iz ruskog, bugarskog i makedonskog jezika. Usvojio sam i dosta reči već formiranih kod Hrvata.

Stvarajući svoju entomološku terminologiju Hrvati su činili pozajmice iz češkog jezika, Česi i Bugari iz ruskog itd., što je sve bilo opravdano i tako treba u sličnim slučajevima i ubuduće postupati.

Pošto se do sada nije radilo sporazumno i planski, između entomološke terminologije hrvatske i srpske pojavile su se tokom stoleća i decenija našeg razdvojenog života izvesne razlike. Ako ne bismo sada pristupili izradi zajedničke terminologije, i ostavili da stvari u ovom pogledu idu kao što su do sada išle, onda bi nas to vodilo ka udaljavanju jednih od drugih.

Prema tome pitanje zajedničke terminologije entomološko-fitopatološke za nas Srbe i Hrvate, koji imaju jedan isti jezik vrlo je značajno. Nedostatak zajedničke terminologije pretstavlja kočnicu u radu svakoga

---

*) Navodim nekoje, kojih se u ovom momentu sećam: mnogobojac, čupavotrba prelja, drvesnica, metlica, žutotrba, plamenci, zemljomerke, ogrozdovac, staklokrilac, smotavac i dr. leptiri; lepotelka, skočibuba, rutava buba, cvetojed; bubolovka, morilka i dr.; ose potajnice, podmuklice, lebdilice muve, cvrčci crcereci i dr. kasnije novom importiranom štetnom leptiru dao sam ime dudovac itd.

od nas, jer hteli ne hteli moramo na istom jeziku da učimo dve terminologije.

Ukoliko su sa istoriske tačke gledišta razumljive postojeće izvesne razlike u terminima i imenima, ne može se ćutke preći preko jedne nemile pojave, preko tendencije nekojih sitnih duša, koje nastoje da se ove razlike prodube, pa se bave „prevođenjem" srpskih tekstova na hrvatski i hrvatskih na srpski. Ovo se radi po raznim redakcijama, izdavačkim preduzećima i drugim mestima, što je svakako za osudu i treba prestati s tim.

Navodim vam konkretan slučaj sa mojom i kolege Veljka Nikolića knjigom: „Zaštita voćaka i vinove loze od štetočina i bolesti", koja je 1952 prevedena sa srpskog na hrvatski. Jednu moju brošuru o skakavcima štampanu na Cetinju 1947 počeo je neko da prevodi sa ekavštine na ijekavštinu, pa je videći valjda sam koliko je to besmisleno, posle nekoliko strana odustao od te svoje revnosti. U Makedoniji su tu istu brošuru preveli na makedonski jezik, a izostavili ime autora itd.

Ovako ne smemo raditi, jer bi to bio pogrešan i štetan rad, rad na razjedinjavanju, pravljenju kapitala od onih 5—10% razlika koje postoje, a zanemarivanje onih 90% istovetnosti, koje nas sjedinjavaju. Takav rad uostalom nije u skladu ni sa našom državnom linijom, koja nas vodi ka bratstvu i jedinstvu u našoj federativnoj socijalističkoj republici.

Prema svemu do sada rečenom, potrebno je da se svi naši stručni termini entomološki i fitopatološki i ostali koji spadaju u oblast zaštite bilja prikupe i kod nas i kod Hrvata, da se njihova celokupnost zajednički pregleda i sporazumno odabere ono što je najcelishodnije i da se počne sa ujednačavanjem srpskohrvatske, odnosno hrvatskosrpske terminologije u domeni zaštite bilja. Kada se to bude učinilo, da upotreba i primena zajednički usvojene terminologije bude ubuduće u neku ruku naša opšta moralna obaveza.

Komisija za terminologiju našega Društva saglasila se da vam iznese nekoliko sugestija i predloga, na osnovu kojih bi se moglo početi sa radom u napred naznačenom pravcu. Sugestije i predlozi su sledeći:

1. Komisija za stručnu terminologiju da otpočne sa radom odmah.
2. Da se to isto predloži i kolegama u Hrvatskoj.
3. Da se predloži osnivanje Zajedničke srpskohrvatske komisije za stručnu terminologiju iz oblasti zaštite bilja.
4. Da se sporazumno ustanovljena terminologija ozvaniči i bude obavezna za sve one koji je primenjuju.
5. Davanje novih imena, naziva i termina treba da spada isključivo u nadležnost Zajedničke komisije za terminologiju, koja treba da postoji kao stalni organ i bez njene saglasnosti ne mogu se uvoditi novi izrazi.
6. Naša stručna literatura je relativno mlada, sa dosta nepravilnih izraza, kako u stručnom, tako i u jezičkom pogledu, pa se stoga mora računati sa potpunom izmenom takvih izraza.
7. Da se izrazi pravilno obrade sa jezičke i stručne strane.

Najbliži zadaci koji bi stajali pred nama bili bi sledeći:

Od strane našega Društva pozdraviti inicijativu Matice srpske i Matice hrvatske i izraziti našu gotovost i spremnost na saradnju u pogledu izrade zajedničke srpskohrvatske terminologije, koja se odnosi na oblast zaštite bilja od bolesti i štetočina.

Izvršiti podelu rada među članove našega Društva, kako bi se sada postojeći terminološki materijal prvenstveno iz naše literature prikupio, što bi bila prva etapa; a zatim bi se pristupilo sporazumnom odabiranju termina i gramatičkoj i stručnoj obradi svakog termina pojedinačno.

Svesni da će za realizaciju ujednačenja srpskohrvatske terminologije iz zaštite bilja biti potrebno i duže vremena i sa obe strane mnogo dobre volje, uviđavnosti i dubokog uverenja o ovoj neophodnosti, u ime Komisije za terminologiju pozivam sve članove našega Društva, da sa voljom svi složno pristupimo zajedno sa našim drugovima u Hrvatskoj ka ostvarenju ovog obostrano korisnog dela.*)

(Primljeno 25 I 1956)

*) Referat je bio sa pažnjom i interesovanjem saslušan, predlozi Komisije prihvaćeni s tim, da se sa radom po njima otpočne što pre.

PROFESOR Dr MIHAILO GRADOJEVIČ — 70-GODIŠNJAK

Naš poznati entomolog, član Redakcionog odbora našeg časopisa, prof. dr. Mihailo Gradojević, redovni profesor Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu u penziji, navršio je decembra meseca 1955 godine 70 godina svoga života. Za profesora Gradojevića se može slobodno reći da je tvorac Primenjene entomologije u Srbiji. Još

Prof. dr Mihailo Gradojević

kao gimnazista on se interesuje za insekte; skuplja leptire, preparuje ih i pravi kolekcije. Još intenzivnije na ovome radi kao student, a docnije i kao gimnazijski suplent. Rezultat ovog njegovog dugogodišnjeg rada je

naučni faunistički prilog: Leptiri Srbije, kojim se popunjava jedna od mnogobrojnih praznina u poznavanju naše entomofaune.

Sa Primenjenom entomologijom se dr. Gradojević upoznaje tek 1916 god. Za vreme Prvog svetskog rata, u toku svog izbeglištva u Francuskoj, on provodi dve i po godine, od 1916—1919 g., na specijalizaciji iz Primenjene entomologije, najpre kod akademika prof. E. L. Buvijea u Entomološkoj laboratoriji Muzeja prirodnih nauka u Parizu, a zatim kod akademika profesora Pola Maršala u Pariskoj entomološkoj stanici Nacionalnog Agronomskog instituta u Parizu. U ovo vreme on pohađa i kurseve iz Pčelarstva. Posle ove plodne i uspešne specijalizacije i stupanja na fakultet 1920 godine prof. Gradojević je čitavu svoju buduću delatnost posvetio Primenjenoj entomologiji i zaštiti bilja od štetočina uopšte. Veoma intenzivno radi na formiranju Zavoda za Entomologiju i Primenjenu zoologiju na novoosnovanom Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Beogradu, u toku svoje dugogodišnje nastavničke dužnosti izrađuje predavanja i vodi nastavu iz Poljoprivredne i Šumarske entomologije, Zaštite šuma i Pčelarstva; urgira na uvođenju službe zaštite bilja u poljoprivredi i šumarstvu, radi na formiranju kadra za zaštitu bilja kako za nastavu tako i za potrebe prakse; formira kurseve za specijalizaciju i za doktorande; organizuje i vodi mnoge akcije suzbijanja štetočina itd. itd. Sem ove velike entomološke delatnosti u zemlji prof. Gradojević veoma aktivno sarađuje i sa inostranim entomološkim ustanovama i entomolozima, sve sa ciljem afirmacije naše vrlo mlade entomološke nauke. Radi upoznavanja univerzitetskih instituta, entomoloških naučnih ustanova, obilazi mnoge zemlje: Francusku, Nemačku, Austriju, Belgiju, Poljsku, Rumuniju, Egipat, Alžir, Italiju, Tursku, Mađarsku, Grčku, Englesku i dr., održava stalne veze sa mnogim poznatim inostranim entomolozima, kao: u Francuskoj sa Buvijeom, Maršalom, Veisijerom, i dr.; u Engleskoj sa Uvarovom; u SSSR-u sa Rimskim-Korsakovom, Bej-Bjenkom, Lučnikom, Nikoljskim i dr.; u Nemačkoj sa Von Lengerkenom, Ešerihom, Ajdmanom, Švarcom i dr.; u Alžiru sa prof. Paskijeom; u Českoj sa Komarekom, Pfeferom, Baudišom, Purkinjem, Farskim itd. Najzad prof. Gradojević učestvuje na mnogim međunarodnim entomološkim kongresima: 1932 god. na V internacionalnom entomološkom kongresu u Parizu sa referatima: a) „Nova metoda za biološko ispitivanje larvicida protiv šljivine štitaste vaši" i b) „Štetočine Pančićeve omorike"; 1936 god na IV međunarodnoj konferenciji za akridiološka istraživanja u Kairu sa referatom „Suzbijanje marokanskog skakavca u Vojvodini"; 1938 god. na VII internacionalnom entomološkom kongresu u Berlinu sa referatom „Najvažniji entomološki problemi u Jugoslaviji" i 1938 god. na V međunarodnoj konferenciji za proučavanje skakavaca u Brislu sa referatom „Akridiološka situacija i organizacija borbe protiv skakavaca u Jugoslaviji".

Ovako velika međunarodna saradnja na rešavanju opštih entomoloških problema donela je prof. Gradojeviću mnoga priznanja: godine 1926 izabran je za člana Čehoslovačke poljoprivredne akademije u Pragu; 1928 g. za člana Internacionalnog agronomskog instituta u Rimu; 1932 g. za člana Zoološkog muzeja u Koimbri (Portugalija); 1936 g. za

dopisnog člana Bugarskog entomološkog društva; 1938 g. za počasnog člana Slavjanskog družestva u Sofiji i dr.

Sa ovakvom svojom delatnošću na entomološkom polju u zemlji i inostranstvu prof. Gradojević je morao izbiti na čelo naših entomologa, a svojim radom zaorati duboku brazdu u našoj mladoj entomološkoj nauci, koja će dugo još biti vodilja mnogim našim mladim entomološkim radnicima.

Prof. Gradojević je rođen 1885 god. u Beogradu, gde je svršio osnovnu školu i gimnaziju. Za svoje univerzitetske studije izabrao je grupu Prirodnih nauka i 2 godine studira na Karlovom Univerzitetu u Pragu, a druge dve na Beogradskom univerzitetu slušajući predavanja profesora: Vejdovskog, Mrazeka, Velenovskog, Ž. Đorđevića, Košanina i dr. Godine 1912 diplomira na Beogradskom Univerzitetu, posle čega kao suplent provodi u raznim mestima Srbije. Od 1916—1919 g. provodi na specijalizaciji iz Primenjene entomologije u Parizu. Po povratku u zemlju 1920 g. izabran je za asistenta pri Katedri za entomologiju na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Beogradu. Godine 1924 sa uspehom je izradio i odbranio doktorsku tezu: „*Thecodiplosis brachyntera* Schwaeg. štetočina borovih šuma u Čehoslovačkoj" i promovisan je za doktora prirodnih nauka na Prirodnjačkom fakultetu Karlovog Univerziteta u Pragu. Tom prilikom je dao u svojoj disertaciji tačnu prognozu i pretskazao da će štetočinu u toku narednih dveju godina savladati njeni paraziti, i da zbog toga nisu potrebni izdaci oko njenog suzbijanja što se obistinilo. Ovo je prof. Gradojeviću donelo zaslužena priznanja. Čehoslovačka Poljoprivredna Akademija izabrala ga je za svoga člana, a Čehoslovačka Vlada ga je odlikovala visokim ordenom Belog Lava III stepena.

Godine 1926 prof. Gradojević je izabran za docenta na Polj.-šumarskom fakultetu za Nauku o zaštiti šuma i Entomologiju. 1932 g. usledio je izbor za vanrednog profesora na istom Fakultetu za Katedru Entomologije i Primenjene zoologije, na kojoj je predavao: Poljoprivrednu i Šumarsku entomologiju, Pčelarstvo i Svilarstvo. Istovremeno postaje i Upravnik entomološkog instituta. 1941 g. izabran je za redovnog profesora za iste predmete.

Posle oslobođenja je izvesno vreme u funkciji hon. stručnjaka za zaštitu bilja pri Ministarstvu poljoprivrede FNRJ, a zatim naučnog savetnika u Saveznom institutu za zaštitu bilja čijem podizanju znatno doprinosi. Godine 1950 izabran je na Poljoprivrednom fakultetu u Beogradu za redovnog profesora za predmet Entomologiju. Godine 1954, posle 42 godine dršavne službe i 32 godine plodnog i svestranog rada na Primenjenoj entomologiji prof. Gradojević je stavljen u penziju.

U toku svog dugog nastavničkog rada na Univerzitetu prof. Gradojević je imao vidnog uspeha. Njegova predavanja iz Entomologije, Pčelarstva i Zaštite šuma, protkana njegovim doživljenim slučajevima na terenu i istraživanjima, uvek su kod slušalaca pobuđivala živ interes. To je razlog što se oko njega okuplja veliki broj njegovih učenika koji sarađuju sa njim na raznim entomološkim problemima. Uvek spreman da mladim ljudima pomogne u njihovim početnim entomološkim koracima, da ih podrži u teškoćama utiče, da se oko prof. Gradojevića

stvara kadar mladih stručnjaka od kojih su danas mnogi na vodećim položajima iz zaštite bilja.

I naučna delatnost prof. Gradojevića je veoma velika. Pored pomenutih uspelih referata na međunarodnim kongresima, uspele doktorske disertacije i faunističkog rada o leptirima prof. Gradojević je objavio još preko 60 raznih naučnih i stručnih radova. Nema svrhe da ih nabrajamo sve, ali potsetimo se samo na: *Reticulitermes lucifugus* Rossi, *Tettigometra hexaspina* Col., *Loxostege sticticalis* L., *Lecanium corni* Bouché, *Citellus citellus Gradojevići* Mart. i mnogi drugi, koji su zabeleženi ne samo u našoj zemlji, no i u inostranoj literaturi. Za naučnu tematiku prof. Gradojevića karakteristično je, da je usko vezana za aktuelnu problematiku zaštite bilja u zemlji.

Profesor Gradojević svoju stručnu delatnost nije vezao samo za nastavu i naučni rad. Rukovodeći se principom, da nauka nije samo radi nauke, već da je nauka radi života i njegovog poboljšanja, on je uvek praksi priticao u pomoć u aktuelnoj problematici iz zaštite bilja. Sa potpunim uspehom planira, organizuje i rukovodi mnogim važnim akcijama na suzbijanju štetočina: 1928—30 god. protiv šljivine štitaste vaši; 1930 g. protiv leptira metlice u Banatu i Istočnoj Srbiji; 1933 g. protiv marokanskog skakavca u Vojvodini; 1934/35 g. protiv gubara u Srbiji; 1929 g. protiv tekunica u Makedoniji; 1946/47 g. protiv krompirove zlatice u NR Sloveniji; 1946/47 g. protiv marokanskog i italijanskog skakavca u NR Crnoj Gori. Postignuti uspesi u ovim akcijama bili su povod da je prof. Gradojević u više mahova nagrađivan odlikovanjima, pismenim priznanjima i novčanim nagradama.

Treba pomenuti i društvenu delatnost prof. Gradojevića. Jedan je od glavnih inicijatora za osnivanje Jugoslovenskog entomološkog društva, počasni je član Srpskog poljoprivrednog društva, član je uprave, a docnije i pretsednik Saveza pčelarskih zadruga, član je uprave Društva za zaštitu bilja itd. Isto tako učestvuje u radu mnogih stručnih časopisa: glavni je redaktor Glasnika Jugoslovenskog entomološkog društva, član redakcije časopisa Zaštita bilja, redaktor časopisa Jugoslovensko pčelarstvo i dr. Najzad treba napomenuti da je prof. Gradojević mnogo vremena posvetio organizaciji fiskulture u našoj zemlji.

Ulaskom u penziju prof. Gradojević nije se povukao u miran život. On je i dalje ostao neumoran borac na polju zaštite bilja od štetočina. Još uvek nema u našoj zemlji nijedne vidnije manifestacije iz zaštite bilja, a da i on ne učestvuje. Na svakoj konferenciji iz zaštite bilja, važnijim izlascima na teren, savetovanju stručnjaka, polaganju doktorskih ispita, kursevima za specijalizaciju i dr., uvek se čuje i iskusno mišljenje i reč prof. Gradojevića. Mi ovde ne možemo ništa drugo da poželimo, nego da prof. Gradojević još dugo i dugo ostane među nama, i da kao i danas i dalje sa mladićskim elanom pomaže svaku akciju na zaštiti bilja.

Prof. Dr **Svetislav Živojinović**

SASTANAK ZA MASLINOVU MUHU U ATENI

Na drugom sastanku za maslinovu muhu koji je održan u Ateni, učestvovale su preko svojih pretstavnika skoro sve mediteranske zemlje. Ovaj je sastanak pobudio veliko i razumljivo interesovanje među grčkim stručnjacima i boljim maslinarima, te su mnogi za cijelo vreme prisustvovali i aktivno sudjelovali u njegovom radu.

Sastanak je trajao od 16—23 maja 1955, za koje vrijeme je izvršen samo pregled istraživačkog rada koji je proveden od prošlog kongresa pred dvije godine u Firenci. Inicijator za riješavanje ovog problema na internacionalnom planu je FAO.

Dosta jasnu sliku postignutih rezultata možemo dobiti iz 38 prijavljenih radova. Na glavne rezultate ovih kritički ćemo se osvrnuti, te u isto vrijemen istaknuti napredak koji je postignut u raznim pravcima izučavanja maslinove muhe.

Ekološka ispitivanja. — Pitanje preobrazbe maslinove muhe posebno je zaokupilo A. Melisa, koji za nekoliko posljednjih godina nastoji da protumači utjecaj ekofaktora na vrijeme eklozije i njihov letalni upliv. Što se tiče vremena u kome se muhe u toku zime i proljeća javljaju, on pokušava da utjecajem promjenjivih i niskih temperatura rastumači varijabilnost pojave i neobično visoku smrtnost lutaka. Ove osobitosti za vrijeme zimske i proljetne nimfoze muha, postoje i u našoj sredini, te smatramo da bi ona morala postati predmet pobližih ispitivanja. Na osnovu poznavanja njihova utjecaja mi ćemo biti u mogućnosti da sa približnom tačnošću odredimo trajanje eklozije i vrijeme maksimalne pojave muha. Ovo pitanje je neobično složeno jer osim poznatih vanjskih faktora djeluju vjerojatno i drugi, čije se značenje može za sada samo naslutiti. Njihovom utjecaju može se na pr. pripisati fenomen produženja preobrazbe, koja može da traje 5 mjeseci tj. od aprila do septembra, kao i razna druga odstupanja u nimfozi za aktivnosti muhe.

Razvoj jajnika je posebno pitanje, koje je zanimalo Portugalca M. Chavesa i Grka J. Ayoutantisa. U Grčkoj postotak ženki sa formiranim jajima raste od februara do maja. Veliki dio ovih ženki kasnije ugiba, pa zato u populaciji za izvjesno vrijeme prevladavaju ženke sa nerazvijenim jajnicima.

Prva zrela ženka uhvaćena je u Portugalu sredinom maja a kasnije one postaju sve češće. Ovaj zastoj u razvoju jajnika Chaves nazivlje „seksualnom diapauzom" i smatra da se ona razvija za života muha u odsutnosti plodova.

Utjecaj ovog faktora ne isključujemo te smatramo da pored ostalih postoji i jedan genetski čije djelovanje smo nazrijeli u provedenim uzgojima muha van dodira sa plodovima, kao i u njihovoj prisutnosti za trajanja najviše aktivnosti. U tom razvoju opazili smo da postoji pojava latencije koja kod jednog dijela ženki traje do početka srpnja.

Najnovija ispitivanja preparata pružila su priliku talijanskom stručnjaku A. Melisu da potvrdi svoja ranija opažanja u pogledu težnje muha, koja se očituje u tome da gustoću populacije održavaju izjednačenu na većoj površini maslinika. Ovo pitanje koje je u vezi sa migracijom muhe unutar maslinika i vani njega pokrenuli smo na prvom sastanku u Firenci. Na drugom smo podnijeli opširan referat u kojem je obuhvaćeno vrijeme migracije te ekofaktori pod kojima se ona vrši. Podaci izneseni na prvom sastanku bili su putokaz Grku J. Kalopissis za detaljan rad na izučavanju migratorne sposobnosti muhe i života populacije u cijelini. Radom na ovom području on namjerava nastaviti zajedno sa svojim saradnicima jer smatra da će postignuti rezultati doprinjeti unapređenju metoda suzbijanja.

Na kraju ovog poglavlja treba spomenuti ispitivanja Talijana E. Lucchesa koji je ustanovio da se ličinka maslinove muhe može razviti u plodovima biljaka *Ligustrum ovalifolium* Hass i *Jasminum azoricum* L.

Suzbijanje maslinove muhe. — Borba protiv maslinove muhe ušla je u novu fazu svijetlih perspektiva, sa pronalaskom parationskih preparata koji djeluju na jaje i ličinku unutar ploda. Od tog vremena ovi se preparati sve više ispituju u svim zemljama, kako su to pokazali brojni referati izneseni na sastanku. Radno vrijeme sastanka bilo je skoro isključivo zauzeto pitanjem trajnosti djelovanja parationskih preparata, zatim vremenom njihove primjene, te otrovnosti za toplokrvne životinje i čovjeka.

Sa površine ploda ovi preparati u roku od par sati dospiju unutar ploda. Upijanje je brže i jače u zelenim plodovima nego u onima, koji su odmakli u svom razvoju. U ovim poslednjim paration se fiksira u ulju, gde njegovo razlaganje teče znatno sporije, pa rezidualno djelovanje na ličinku traje dulje. Iz podataka raznih autora proizlazi, da se djelovanje parationa ne gubi niti 20 i više dana nakon prskanja. Ovi rezultati nisu dovoljno tačni, jer je trajnost djelovanja ocjenjena na osnovu prvih živih ličinaka, koje se prilikom uzastopnih pregleda nađu unutar ploda. Nedostatak je ove metode, da se ne poznaje vremenski tok prirodnih infekcija u zatrovanim plodovima. Uslijed toga kontrola postaje teška, a može da dovede u zabludu i za to, jer je amplituda otrovnosti ličinaka veoma velika. U vrijeme kad rezidualno djelovanje opadne, ova razlika u otpornosti između ličinaka čini da će se jedan mali broj nesmetano razvijati dok pretežni dio ugiba u raznim stadijima razvoja. Od broja otpornih ličinaka zavisit će utisak koji ćemo dobiti u pogledu dugotrajnosti djelovanja preparata, te u koliko on bude veći zaključiti će se da dotični preparat slabije djeluje. Ova činjenica općenito još nezapažena, jasno se ispoljila u našim ispitivanjima metodom umjetnih infekcija koje smo prvi put primjenili lanjske godine.

Način ispitivanja koji smo izabrali omogućio nam je, da na relativno lak i tačan način ustanovimo rezidualno djelovanje svih ispitanih preparata. Od važnosti je bilo zapaziti da preparat na bazi diaziona upotrebljen u koncentraciji od 0,4‰ i 0,6‰ djeluje mjesec i više dana. Otopine razne jačine ovog i drugih preparata ispitane su sa strane raznih autora i njihovi se podaci u pogledu dugotrajnosti djelovanja uglavnom podudaraju.

Uporedo sa biološkim načinom ispitivanja J. Ayoutantis i G. Pellegrini su analitičkim putem utvrdili degradaciju parationa u plodu maslina. Da bi se postigla koncentracija koja je letalna za ličinku, treba prema pomenutom grčkom autoru upotrebiti otopinu od 0,2‰—1‰ aktivne tvari. Parationska otopina treba da bude u toliko jača u koliko je plod veći i što se u svom razvoju nalazi dalje od faze fiziološke zriobe. Zadnji rok prskanja može da bude sredina rujna kako bi ostalo dovoljno vremena da se rezidualni ostatak parationa spusti što niže i tako se izbjeglo pitanje otrovnosti proizvedenog ulja.

Količina parationa koju zdravstvena služba tolerira stalno mijenja vrijednost a gledanja raznih stručnjaka, bilo to higijeničara ili biokemičara, su dijametralno suprotna. Tako je napr. američka zdravstvena služba u prvo vrijeme dozvoljavala da uvezeno ulje može sadržavati tri milijontna dijela parationa. Ova granica kasnije se spušta na jedan milijontni dio, a u poslijednje vrijeme stalo se je na stanovište da se ulje u kome se nalaze samo tragovi parationa ne smije uvesti u zemlju.

Sasvim drugo stanovište zastupa B. Bazzi i A. Mancini. Opadanje otrovnosti parationa unutar ploda oni tumače promjenama koje nastaju u građi molekule kad ona bude zahvaćena procesima metabolije, te pretvorena u drugo manje otrovno jedinjenje. A. Mancini ide dalje i tvrdi da je ulje sa rezidualnim ostatkom parationa apsolutno neškodljivo, a čovjek bi ga mogao primati kroz više mjeseci i onda kada se u njemu nalazi 4—25 milijontna dijela parationa.

U pogledu otrovnosti parationa u ulju na sastanku je donesen zaključak da se razmimoilaženja u gledanju riješe čim prije. Tome cilju treba da doprinese forum pozvanih stručnjaka, koji će putem jedinstvene metodike ispitati realnu količinu parationa u ulju te stepen kronične i akutne intoksikacije kojoj se čovjek izlaže pri uživanju takvog ulja. Svi su izgledi da će se pitanje suzbijanja maslinove muhe preparatima na bazi estera fosforne kiseline riješiti neovisno od njihovog nalaza. To će se postići upotrebom preparata koji su manje otrovni kao što je na pr. diazinon, čija je otrovnost 20 puta manja od parationa. Što se tiče otrovnosti parationskih preparata ona bi se dala izbjeći i tako da se primjene za vrijeme srpnja i kolovoza dok su plodovi još zeleni.

Ovaj metod suzbijanja predložili smo na prvom sastanku u Firenci kad se općenito smatralo da će najbolju upotrebu parationski preparati naći od septembra pa dalje. Kod izrade ove metode suzbijanja imali smo na prvom mjestu u vidu osobinu muhe da u našim maslinicima ona stvara žarišta koja se dadu na lak način sa relativno najmanje izdataka uništiti. Da bi se primjena ovih preparata i onih sa dugotrajnim kontaktnim djelovanjem dala prebaciti u vrijeme kada na stablu nema plodova, ustanovili smo ispitivanjem pojave muhe i ponašanjem populacije u toku zime i proljeća. Za ovaj način suzbijanja učinili smo opširno obrazložen prijedlog na ovom posljednjem sastanku.

Da riješenje problema maslinove muhe leži u izradi posebne metode suzbijanja smatra i prestavnik Maroka K. Sacantanis za kojim se u poslijednje vrijeme povađaju i neki grčki naučni radnici.

Naša predložena metoda suzbijanja prilagođava se ekologiji populacije u biocenozama jadranskog područja. Ona prestavlja pouzdani način borbe koji će se prvi put primjeniti u onim maslinicima koji svojim današnjim sklopom budu najbolje odgovarali.

S obzirom na suzbijanje velike nade su se polagale u druge preparate na bazi estera fosforne kiseline Malathion i Chlorthion, koji su manje toksični od parationa. Prvi preparat je pokazao slabo djelovanje na endofitske oblike razvoja muhe unutar ploda, a jak učinak na imago. Ova posljednja odlika došla je vjerojatno do izraza kod suzbijanja koje je proveo S. Talhouk, te stoga on smatra da je ovaj preparat bolji od parationa. Skoro isto mišljenje dijeli A. Melis koji mu pripisuje izvjesno djelovanje na jaja i ličinke, što našim ispitivanjima nismo mogli zapaziti. Drugi navedeni preparat ostavlja gorki ukus u ulju pa se već i iz ovog razloga ne bi smio upotrebiti.

Što se tiče Pestoxa 66 talijanski stručnjak G. Russo je zapazio da on djeluje kao paration ali da s obzirom na muhu nema sistemično djelovanje. Jedan sličan preparat pod ovim nazivom pokazao je u našim ispitivanjima kratkotrajno i slabo djelovanje.

Klorirani ugljikovodici. — Preparati iz grupe ugljikovodika prelaze pomalo u zaborav, a za riješenje pitanja maslinove muhe sve se više traže oni na bazi estera fosforne kiseline. Međutim u izvesnim slučajevima mogu i ovi doći u obzir, pa ih stoga treba ispitati u pogledu trajnosti djelovanja i toksičnosti. Iz skupine ovih preparata Dieldrin je pokazao visoko djelovanje na muhe u ispitivanjima koja je proveo A. Melis u Toskani. Sa 4 prskanja zaraza je bila zadržana na niskom stupnju. Nedostatak je ovog preparata da kvari prirodnu ravnotežu i da je otrovan.

U okolini Napulja ispitan je jedan preparat na bazi DDT i Toksafena. Prvi je dao dobre rezultate dok je drugi bio od slaba učinka na muhu.

Razvoj nauke dao je za praksu ne samo efikasne preparate već i sprave za njihovu primjenu. To su male motorne leđne prskalice, koje mogu rasprskati koncentrovane otopine, pa čak i preparat kao takav. Za prskanje jednog stabla sa nerazrijeđenim preparatom treba manje od jedne minute, što znači da se u jednom danu može zaštititi 500 do 600 stabala.

Muholovke. — U suzbijanju maslinove muhe muholovkama španskog tipa postignuti su zadovoljavajući rezultati u Italiji od A. Melisa. Treba istaknuti da je ovo postignuto u maslinjaku sa 12000 stabala u kojem je na svako treće bila po jedna muholovka.

Iz mnogobrojnih ispitivanja, koja su provedena u dvije zadnje godine proizlazi da stepen prorjeđivanja muha zavisi od gustoće populacije. Ako je ona gusta kao što je to bio slučaj na Siciliji onda se zaraza ne može zaustaviti ni onda, kad se na 300 stabala objesi 810 muholovaka, kako je to učinio S. Monastero.

Sa primjenom muholovaka nezadovoljni su Grci, koji su nastojali da protumače nejednaku vrijednost ove metode suzbijanja. To je izgleda pošto za rukom J. Kalopissisu, koji smatra da je lov obratno srazmjeran sa relativnom vlažnošću vazduha. Za visoke vlažnosti zraka higrotropizam ne tjera muhu da ide na muholovke, te učinak suzbijanja u takvim prilikama izostane.

Pored ovog faktora smatramo da se u toku godine javljaju i drugi koji, zavisno od fiziološkog stanja muhe, određuju stepen gravitacije prema muholovki. Što se pak tiče ovih novih podataka oni nas upućuju da muholovke nisu prikladne za određivanje gustoće populacije i njene životne aktivnosti u maslinjaku. Sa ovim načinom određivanja može se dogoditi da pri rijetkoj populaciji imamo jači ulov nego u gustoj ako je samo vlaga zraka niska. Pod utjecajem ovog, a vjerojatno i drugih još

neodređenih faktora smanjuje se privlačnost muholovaka u našoj sredini, te ulov u oktobru i novembru ne daje pravu sliku gustoće populacije u maslinjaku.

S l a t k i o t r o v n i m a m c i. — Upotreba slatkih otrovnih mamaca pada sve brže u zaborav, te ulazi u historiju metode borbe protiv maslinove muhe. Iz prakse ona je potisnuta time, što su u prvi plan došle nove metode suzbijanja, koje pored toga što su efikasne u primjeni, zahtjevaju manje izdataka. Toga su postali svjesni poslednji fanatični pristalice, koji su se na drugom sastanku otvoreno odrekli njene općenite vrijednosti te istovremeno uvažili prednosti koje pruža suzbijanje upotrebom savremenih preparata.

B i o l o š k o s u z b i j a n j e. — Napuštanje otrovnih mamaca sa strane zadnjih pristalica ove metode praćeno je prihvaćanjem biološkog suzbijanja. Ovu prirodnu silu oni žele pojačati, te suprostaviti razvoju muhe. Kemijska sredstva izbjegavaju, jer su ona surova, te njihovom primjenom mogu izazvati promjene u entomofauni.

Ovo gledanje oni gorljivo zastupaju dok većina stručnjaka prihvaća drastične metode suzbijanja, od čije se primjene u borbi protiv muhe očekuju pouzdani i sigurni rezultati.

Značaj biološke borbe, naročito cijeni grčki stručnjak A. I s a o k i d e s koji u domaćim ektoparazitima vidi efikasne činioce za ograničenje razvoja muhe. Da bi se to postiglo on preporučuje da se ne uništavaju biljke na kojima se razmnožavaju oni insekti koji služe kao prolazni domaćini za parazite maslinove muhe. U maslinjacima gdje su ove biljne vrste uspjevale on je ustanovio, da se zaraza maslinovom muhom u augustu kretala oko 71%.

Profesor T h. A n a g n o s t o p o u l o s je opazio da domaći paraziti mogu uništiti 90—95% pretstavnika prve i druge generacije maslinove muhe. Opadanje parazitizma na jesen ovaj isti autor tumači porastom sadržaja ulja u plodovima. Akciju postojećih parazita on je nastojao pojačati unašanjem vrste *Opius longicaudatus* sa Honolula. Prema njegovim navodima unesena se vrsta održala i stala na put intenzivnom množenju muhe u onim mjestima gdje su osice bile oslobođene.

Visokom aktivnošću parazita tumačila se niska štetnost muhe u Tunisu. Njihovo stvarno značenje ispitao je M. F e r o n, te je pri tome ustanovio da je vrsta *Opius concolor* Szepl skoro isključivo zastupljena. Povoljne uslove za razvoj ova vrst nalazi samo u posebnoj sredini. U jednoj takvoj sredini on je ustanovio da stepen parazitizma sa 87% u decembru može pasti na 18% u januaru. Visoke zaraze ovim parazitom ostvaruju se u ekoklimi maslinika, koji se umjetno natapaju. Na mjestima gde je klima tropska ovaj se parazit ne javlja kao ozbiljna zapreka množenju muhe. Parazitarnoj zarazi podložne su ne samo ličinke nego i lutke. Navedeni stručnjak smatra da je ova osica specifični parazit muhe.

Na osnovu iskustava koja imamo o značaju parazita u našoj sredini mi bi trebali poduzeti mjere sa kojima bi potakli njihov razvoj u onim biocenozama koje njima po svojoj današnjoj strukturi u izvjesnoj mjeri odgovaraju.

Ing. **Ante Tominić** (Split)

EVROPSKO SAVETOVANJE IZ ZAŠTITE BILJA U LUKSEMBURGU

U vremenu od 6 do 10 septembra 1955 godine u Luksemburgu, u malom banjskom mestu Mondorf-les-Bains, održano je četvorodnevno savetovanje iz zaštite bilja. Ovo je savetovanje organizovao Evropski komitet međunarodnih kongresa za borbu protiv biljnih štetočina i bolesti. Počasni pretsednik ovog savetovanja bio je ministar poljoprivrede Luksemburga koji je tokom savetovanja organizovao i zvaničan prijem za učesnike savetovanja.

Ovo nije bio Kongres već stručni dogovor, radno savetovanje u cilju pripreme IV međunarodnog kongresa za fitofarmaciju koji se održava u 1957 godini u Hamburgu. Na III kongresu fitofarmacije održanom 1952 godine u Parizu, odlučeno je da stalni komitet, zadužen za organizaciju sledećeg kongresa, organizuje pre ovog i jedno savetovanje na kome bi bila pretresana sva pitanja koja su u međuvremenu postala aktuelna. Želja organizatora ovog savetovanja bila je u prvom redu da se utvrdi šta je od 1952 godine do danas urađeno po zaključcima donetim na III kongresu za fitofarmaciju. Na kongresu u Parizu, kao što je poznato, bile su formirane nacionalne komisije zadužene da izrade predlog standarda za znatan broj delatnosti iz oblasti zaštite bilja, između ostalog pregled standardnih metoda hemiskih i fizičkih ispitivanja fitofarmaceutskih proizvoda, predlog standardnih metoda za biološka ispitivanja hemiskih preparata u laboratoriji i na terenu, predlog standardnih test-insekata za biološka ispitivanja fitofarmaceutskih preparata u labo-

ratoriji, predlog unifikacije obračunavanja dobivenih rezultatima bioloških ispitivanja, predlog za međunarodnu nomenklaturu iz fitofarmacije (nazive za fitofarmaceutske proizvode, tipove aparata itd.). Na ovom savetovanju trebalo je, dakle, da bude referisano kao i diskutovano o tome šta je za protekle 3 godine, u smislu odluka III kongresa za fitofarmaciju, urađeno, kako je urađeno i šta je ostalo još nezavršeno.

Savetovanju je prisustvovalo oko 350 zvanično prijavljenih učesnika, od kojih je preko 100 pretstavljalo proizvođače fitofarmaceutskih preparata.

Radilo je 14 sekcija. Svakog dana su jednovremeno održavale sastanke 3—4 sekcije. Radno vreme je bilo od 9—12,30 čas. po podne od 4—7 čas. i uveče od 9—11 čas. Večernji sastanci su korišćeni za predavanja sa filmovima i dijapozativima. Razume se da su ova predavanja koristili i neki proizvođači za propagiranje svojih fitofarmaceutskih preparata. I filmovi i dijapozitivi bili su skoro isključivo u boji.

Pošto su jednovremeno zasedale 3—4 sekcije, to nije bilo moguće prisustvovati svim sekcijama, jer su našu zemlju pretstavljala samo 2 delegata.

Jedna od najaktivnijih sekcija sa najviše održanih sastanaka i najživljim i najinteresantnijim diskusijama bila je sekcija koja je tretirala pitanja iz toksikologije fitofarmaceutskih proizvoda. Radom ove sekcije rukovodio je dekan farmaceutskog fakulteta u Parizu prof. Fabr. Posle iscrpnog referata o toksikološkim ispitivanjima za protekle 3 godine, prof. Fabr je naročito podvukao teškoće na koje nailaze stručnjaci zaštite bilja pri korišćenju rezultata toksikoloških istraživanja različitih naučnih ustanova, jer se dobiveni rezultati, koji se za svaki fitofarmaceutski proizvod izražavaju u vrednosti LD—50 za 1 kgr žive mere test-životinje po pravilu uvek razlikuju, pri čemu su ove razlike često dosta visoke. Kako na ove rezultate utiče čitav niz faktora (rasa test-životinja, težina, fiziološko i patološko stanje, razne komponente fitofarmaceutskih proizvoda, razređivači, stabilizatori, emulgatori itd.) to je prof. Fabr, podvukao da je, u cilju dobijanja rezultata koji bi se mogli upoređivati, neophodno da se obrazuje komisija koja bi u oblasti poljoprivredne toksikologije izradila standardne metode za ovu vrstu bioloških ispitivanja.

Čitavo jedno pre podne bilo je posvećeno diskusiji po pitanju utvrđivanja tragova fitofarmaceutskih proizvoda u životnim namirnicama. Ovde je najviše bilo diskusije oko teškoće obrađivanja tragova parationa u ulju dobivenom iz maslina tretiranih ovim insekticidom.

Posebnu pažnju privukao je referat prof. Trahaut-a, pretsednika komiteta za istraživanje faktora koji izazivaju rak. Ovaj komitet pripada Međunarodnoj uniji za borbu protiv raka. Pošto je izložio faktore koji utiču na pojavu raka, prof. Trahaut je upozorio i na uticaj fitofarmaceutskih proizvoda, pri čemu je podvukao da su istraživanja u ovom pravcu još u toku, ali da dosadašnji rezultati izloženi na simpoziumu o raku održanom 1954 godine u Sao Paolu ukazuju na neophodnost daljih istraživanja u ovom pravcu.

Po pitanju ujednačavanja propisa koji se odnose na maksimalne tolerantne granice, predloženo je da posebna komisija, na čelu sa S. Dormal (Belgija), razradi metode utvrđivanja tragova fitofarmaceutskih proizvoda u zajednici sa pretstavnicima ostalih evropskih zemalja, kao da se za osnovu gornjih granica uzmu američki propisi doneseni 1954 godine.

U sekciji za terminologiju fitofarmaceutskih proizvoda, i pored želje da se unificiraju nazivi ovih proizvoda, kao i nazivi za delove aparata za tretiranje i tipove aparata, nisu mogli biti doneti zajednički zaključci, uglavnom zbog teškoća oko prilagođavanja propisima različitih evropskih zemalja.

Svakako da je najveći napredak učinjen u komisiji za standardizaciju bioloških metoda ispitivanja fungicida, insekticida i rodenticida. Ova je komisija predložila standardne metode za ispitivanje preparata za krompirovu zlaticu, teleticide, kao i standardne metode za utvrđivanja uticaja fitofarmaceutskih proizvoda na ukus plodova tretiranih biljaka. Metode obuhvataju postupak tretiranja kao i utvrđivanje efikasnosti ispitivanih preparata. Ovo je bilo jedno od najvažnijih pitanja na kongresu 1952 godine u Parizu i ova komisija mada još nije uspela da za sve slučajeve razradi metode, obzirom na vreme potrebno za verifikaciju njihove vrednosti, ipak je postigla zadovoljavajući rezultat. Delegat Švajcarske je izneo da se u njegovoj zemlji radi na usavršavanju metoda ispitivanja fungicida koji se primenjuju protiv čađave krastavosti (ovo je jedno od najkomplikovanijih pitanja iz ove oblasti).

Značaj koji je poslednjih godina dobila primena matematičkih metoda i obrađivanje podataka u biologiji, a posebno u fitofarmaciji nametnula je potrebu za

formiranjem posebne komisije sa zadatkom da ova razradi odgovarajuće metode pomoću kojih bi se moglo u istraživanju iz ove oblasti fitofarmacije doći do sigurnijih i preciznih zaključaka. Na ovom sastanku u komisiji za biometriju, između ostalog, diskutovano je i o sledećim važnijim pitanjima:.

1. Da li da dobivene rezultate fitofarmaceutskih istraživanja obrađuje matematičar priučen u biologiji ili biolog priučen u matematici. Većina delegata zalagala se da to bude biolog, uglavnom zbog opasnosti da se ne bi, u slučaju da matematičar obrađuje rezultate, matematici dalo više mesta nego što je neophodno.

2. Da li kod poljskih ogleda treba uzimati veće ili manje izolacione pojaseve ili pak raditi bez izolacionih pojaseva. Izvestan broj delegata bio je za izolacione pojaseve, jer se na taj način dobijaju pouzdaniji rezultati, pošto se povećava infekciono žarište, dok je izvestan deo delegata iznosio da izolacioni pojasevi dosta poskupljuju oglede, jer jedan deo kulture biva na taj način uništen, a da rezultati ipak mogu biti dovoljno pouzdani i bez izolacionih pojaseva. U ovoj komisiji je dalje diskutovano o tome koju veličinu treba da imaju ogledne parcele, broj repeticija, oblik parcele itd. Po mnogim pitanjima nisu doneti nikakvi zaključci bilo usled različitih gledišta ili pak nedostatka dovoljnog iskustva koje bi potkrepilo pojedina gledišta.

Kad je zatvarao ovo predavanje, Belgijanac prof. Stassens je potsetio da je istog dana ravno pre 9 godina zaključen I kongres za fitofarmaciju u Louvain-u (Belgija). U to vreme bilo je manje fitofarmaceutskih proizvoda nego što je ovoga puta iznosio broj sekcija koje su obrađivale razna pitanja o stotini hemijskih jedinjenja iz oblasti zaštite bilja. „Retko je ko od nas — završio je prof. Stassens, koji je prisustvovao I kongresu 1946 godine — mogao da predvidi ovako nagli razvoj industrije i ovako intenzivan porast naučno-istraživačke službe iz ove oblasti”.

Dr **A. Stanković** (Beograd)
Ing. **Nemanja Ostojić** (Beograd)

KONFERENCIJA INTERNACIONALNE KOMISIJE ZA BIOLOŠKU BORBU (CILB) ODRŽANA U CIRIHU 27 I 28 MAJA 1955

U jednoj od sala za konferencije Savezne tehničke visoke škole u Cirihu održan je 27 i 28 maja 1955 sastanak Internacionalne komisije za biološku borbu.

Sastanku je pretsedavao Prof. A. S. Balachowsky, pretsednik komisije, a prisustvovali su sledeći delegati: GG. Ch. Ferrière (Muséum d' Histoire Naturelle) Ženeva — Švajcarska, L. P. Mesnil (European Laboratory of Biocontrol) Feldmeilen (Cirih) — Švajcarska, Prof. P. Bovey (Entomologisches Institut, Eidgenössische Technische Hochschule) Cirih — Švajcarska, W. E. van den Bruel (Station d'Entomologie de l'Etat) Gembloux — Belgija, Dr. J. Franz (Institut für Kartoffelkäferforschung und biologische Schädlingsbekämpfung) Darmstadt — Nemačka, P. Grison (Institut National de la Recherche Agronomique) Versaj — Francuska, V. Delucchi (European Laboratory of Biocontrol) Feldmeilen (Cirih) — Švajcarska, i Dr. M. Tadić (Institut za zaštitu bilja) Beograd — Jugoslavija.

Od važnijih momenata koji su tretirani na ovom sastanku a koji će imati značaja za budući rad komisije treba pomenuti sledeće:

Internacionalna komisija za biološku borbu je oformljena u okviru Međunarodne unije za biološke nauke (UISB). Ova unija je prihvatila statut CILB-a onakav kakav je bio konačno sastavljen na sastanku održanom u Colmar-u 27 septembra 1954.

Na ovom sastanku je uvaženo i zvanično priznanje CILB-a od strane zainteresovanih uprava Francuske i Jugoslavije a traženo je od Portugalije i Belgiskog Konga, koje su učinile kotizacione uplate u obliku „akontacije” da izvole da ih učine u obliku statutarne kotizacije. Isto tako je predloženo delegatima Nemačke, Belgije i Švajcarske da dobiju od svojih vlada zvanično priznanje CILB-a. Ovo je učinjeno zbog toga što po statutu (čl. 19) komisija može zvanično da funkcioniše tek kada bude priznata od najmanje tri zemlje.

Zatim je pretsednik A. Balachowsky istakao smernice budućeg razvoja CILB, a naročito podvukao sledeće:

a) CILB se smatra kao organizam koordinacije aktiviteta i napora nacionalnih službi zemalja-članica koje se interesuju za biološku borbu.

b) Potrebno je što pre osigurati normalan rad centra za identifikaciju entomofagnih insekata pomoću sredstava dobijenih od kotizacija i fondova. Posle saslušanih izveštaja GG. Ferrier-a i L. P. Mesnil-a o radu centra za identifikaciju traženo je da oni ustanove jedan spisak sistematičara-specijalista koji žele da sarađuju, pod uslovom da dobiju paušalni honorar koji će se obnavljati svake godine i koji će biti određen od izvršnog odbora za svaki slučaj posebno. Isto tako je preporučeno zemljama-članicama da upute mlade entomologe koji se interesuju za sistematiku kod specijalista primljenih od CILB-a.

Za sledeći sastanak CILB-a predviđeno je utvrđivanje radnog programa potkomisija pa su određeni dole navedeni stručnjaci kao izveštači:

Dr. Klett (Stuttgart) Nemačka — za biološku borbu protiv San-Žoze vaši.

M. Feron (Avignon) Francuska — za biološku borbu protiv Dacus i Ceratitis.

Prof. Ghesquière (Menton) Francuska — za biološku borbu protiv breskvinog smotavca.

Prof. L. P. Mesnil (Feldmeilen-Cirih) Švajcarska — za biološku borbu protiv dudovca.

Naša Savezna uprava za zaštitu bilja je na vreme obavestila generalnog sekretara komisije da će Dr. M. Tadić, ukoliko to bude moguće, saopštiti sledeći referat: „Odnos između *Mericia ampelus* Wlk. i svilene bube". Obzirom na aktuelnost pitanja iznetog u ovom referatu kao i na njegov značaj za izvođenje projekta za biološko suzbijanje dudovca u Evropi, referat je saopšten i usvojeni zaključci Dr. M. Tadića o nemogućnosti razvoja *Mericia ampelus* Wlk. u gusenicama svilene bube. Posle čega je dato odobrenje za ispuštanje ovog korisnog parazita u prirodu. Istovremeno je zatraženo i od Evropske organizacije za zaštitu bilja (OEPP), koja je bila pozvala specijaliste CILB-a na sastanak u Jouy-en-Josas 17-III-1953, da i ona da sva potrebna ovlašćenja za ispuštanje ovoga parazita u prirodu.

M. Tadić

75-GODIŠNJICA ENTOMOLOGA PROF. DR JOSIPA MÜLLERA

Iako je prof. Müller najveći dio svog života proveo u Italiji i to baš u Trstu, ipak je on rođen u Zadru gdje je svršio osnovnu i srednju školu, te se od svog najranijeg detinjstva bavio entomologijom pa moramo ga smatrati našim čovjekom, tim više što je mnogo sakupljao u Dalmaciji, te je objelodanio mnoge radnje o dalmatinskoj fauni kukaca.

Dr. Josip Müller rodio se u Zadru 24-IV- 1880 od činovničke obitelji. Već u zadnjoj godini osnovne škole pokazao je ljubav za entomologiju. U to doba upoznao je Ivana Krstitelja Novaka, otca današnjeg entomologa Petra Novaka, kao i Dr. Eduarda Karamana, koji su bili prvi njegovi učitelji.

Nakon što je svršio gimnaziju u Zadru, preselio se u Graz i tamo je nakon dovršenih nauka, god. 1903 na filozofskom fakultetu bio promoviran na čast doktora. Zatim bio je imenovan profesorom za prirodne i matematičke nauke na njemačkoj gimnaziji u Trstu.

Još kao gimnazijski učenik napisao je prvu svoju radnju o entomologiji, koja je objelodanjena u Wiener Entomologische Zeitung u Beču god. 1898. Kao student na sveučilištu u Grazu napisao je više radnja o kukcima, te jednu botaničku anatomsko-fiziološku radnju o *Orhidea*-ma, a za doktorsku disertaciju napisao je radnju o *Turbellaria*-ma (crvi).

Kao rođeni Dalmatinac, svake je godine preko školskih praznika dolazio u Dalmaciju u svrhu da sakuplja materijal za proučavanje dalmatinske entomofaune. Istražio je sve dalmatinske planine, te veći dio dalmatinskih otoka.

Prvi njegovi radovi bili su o fauni Dalmacije. Zatim se podao istraživanju dalmatinskih pećina i jama, te je otkrio i opisao veći broj pećinskih slijepih kukaca.

Zavrijeme prvog svjetskog rata uzet je u vojsku, pa je radio na vojničkoj prosekturi u Beču, gdje se bavio bakteriološkim istraživanjima, a osobito proučavanjem pjegavca (*Typhus exanthematicus*) koji prenosi uš *Pediculus vestimenti* i o tome je objelodanio iscrpnu monografiju „Die Kleiderlaus".

Nakon rata povratio se opet u Trst na svoje staro mjesto na njemačku gimnaziju.

Kasnije je imenovan konservatorom na zoološkom muzeju u Trstu, a god. 1928, postavljen je za direktora istog muzeja.

Već postojeći botanički vrt je povećao i preuredio. God. 1931 Dr. Müller je osnovao u Trstu morski akvarij.

Između godine 1930 i 1938, prof. Müller je obavio dva putovanja u Eritreju i Somaliju radi proučavanja otrovnih zmija u onim krajevima u svrhu da se pronađe antiofidički serum.

Godine 1946, pošto je navršio godine službe bio je penzionisan. Za vrijeme okupacije saveznika u Trstu, Dr. Müller bio je postavljen kao honorarni stručnjak za zaštitu bilja u okupiranoj zoni.

Prof. Müller spada među one rijetke entomologe sistematičare, koji su svestrani, jer se osim svojih najmilijih *Coleoptera*, bavio i drugim grupama kukaca, kao mravima i *Orthoptera*-ma. Tako je napisao godine 1923 radnju: „Le formiche della Venezia Giulia e della Dalmazia", a o *Orthoptera*-ma će uskoro da objelodani radnju i o ovoj grupi kukaca.

Dr. Müller napisao je veliki broj radova (oko 200) i to iz najrazličitijih grupa kornjaša, pa su vrijedne spomena publikacije o slijepim *Silphidama*, zatim genus *Trechus, Bembidion, Staphylinus, Athous, Sitona, Brachynus, Attelabini*, više radnja o *Histerida*-ma, te mnoge druge.

Godine 1926 objelodanio je veliku radnju: „I coleotteri della Venezia Giulia", I dio „Adephaga" (304 stranice), a god. 1949—53, napisao je drugi dio: „Phytophaga", knjiga od 685 stranica.

Prvih godina je sve svoje radnje objelodanio u raznim bečkim i njemačkim časopisima na njemačkom jeziku, dok je kasnije sve pisao na talijanskom jeziku. Müller je opisao veliki broj vrsta iz Dalmacije i Julijske Krajine, ali također i iz drugih krajeva Evrope.

Prof. dr. Müller je još uvijek zdrav i čil, te još uvijek neumorno radi na polju entomologije, pa mu od srca čestitamo 75-i rođendan, te mu želimo da živi još dug niz godina.

Müller je bio prvi koji se bavio transadrijatskom geonemijom, te je god. 1910 na Internacijonalnom kongresu zoologa u Grazu napomenuo transadriatski problem, navađajući 15 vrsta kornjaša, rasprostranjenih po Italiji kao i na Istočnom Jadranu.

P. Novak (Split)

OSNIVANJE SEKCIJE ZA ZAŠTITU BILJA SAVEZA POLJOPRIVREDNIH KOMORA FNRJ

Osnivačka skupština Sekcije za zaštitu bilja Saveza poljoprivrednih komora FNRJ, održana je 27 oktobra u Zagrebu.

Skupštini je prisustvovao veliki broj pretstavnika naših naučnih ustanova, zavoda i fakulteta koji rade na zaštiti bilja, zatim pretstavnici stanica za zaštitu bilja, poljoprivrednih apoteka, preduzeća koja se bave proizvodnjom i prometom sretstava i aparata za zaštitu bilja kao i pretstavnici republičkih i reonskih poljoprivrednih komora.

Referat o najvažnijim problemima u zaštiti bilja održao je ing. Vojislav Novaković, stručni sekretar Sekcije gde su tretirana pitanja provođenja mera na suzbijanju biljnih bolesti i štetočina i organizacije službe za zaštitu bilja. Nakon referata razvila se je diskusija pretežno po pitanju organizacije službe za zaštitu bilja gde je istaknuto da je pravilno funkcionisanje službe veoma važno za uspešno provođenje mera borbe protiv biljnih bolesti i štetočina. Preovladalo je mišljenje da stanice za zaštitu bilja treba i dalje osposobljavati za rad i orijentisati ih više na organizaciju mera na suzbijanju biljnih bolesti i štetočina, na osmatračku i prognoznu službu i na preduzimanje preventivnih mera a za servisne radove sve vše osposobljavati zemljoradničke zadruge odnosno njihove centre za zaštitu bilja kao i na osposobljavanje proizvođača da sami vrše zaštitu svojih kultura.

Dalje je istaknuto da je kroz Sekciju potrebno uspostaviti koordinaciju između naučno-istraživačkih ustanova koje se bave zaštitom bilja i uspostaviti što bolju saradnju između naučno-istraživačkih i operativnih ustanova kao i saradnju između šumarskih i poljoprivrednih organizacija i ustanova koje rade na zaštiti bilja.

Istaknuto je takođe da je potrebno proučavati pitanje rentabilnosti poduzimanja pojedinih mera na zaštiti bilja s obzirom na cene preparata za zaštitu bilja u

odnosu na cene poljoprivrednih proizvoda i predlagati mere koje će pridoneti stimuliranju proizvođača za provođenje ovih mera.

Zatim je donešen Pravilnik o radu Sekcije prema kome će Sekcija za zaštitu bilja kao društvena organizacija obavljati svoje zadatke preko plenuma i upravnog odbora Sekcije u kojoj će biti zastupljene sve naučne i operativne ustanove u zaštiti bilja kao i sve organizacije i preduzeća koji se bave zaštitom bilja ili proizvodnjom i prometom sretstava i aparata za zaštitu bilja. U ovakvom sastavu Sekcija za zaštitu bilja proučavaće problematiku službe za zaštitu bilja u celini i donosiće odluke i predloge za rešavanje pojedinih problema na zaštiti bilja a koji se odnose na organizaciju mera na suzbijanju biljnih bolesti i štetočina i na koordinaciji ovih mera. Ona će razmatrati pitanja organizacije službe za zaštitu bilja operativne i naučno-istraživačke i raditi na njenom osposobljavanju za rad kao i rešavati pitanja osposobljavanja stručnog kadra u zaštiti bilja u zemlji i inostranstvu. Dalje će ona rešavati pitanja proizvodnje i prometa hemiskih sretstava i aparata za zaštitu bilja i pomagati našu industriju u proizvodnji ovih i osvajanje domaće sinteze sretstava i osvajanja proizvodnje aparata za zaštitu bilja kao i drugih problema u zaštiti bilja.

Plenum će rešavati pitanja principijelnog značaja dok će sva druga pitanja rešavati upravni odbor Sekcije. I pored toga što su u upravnom odboru Sekcije zastupljene sve ustanove, organizacije i preduzeća koja se bave zaštitom bilja, za rešavanje pojedinih specifičnih i važnijih problema Sekcija može angažovati i podine zavode i ustanove za obradu izvesnih pitanja kao i da u ovom smislu formira komisije. Dalje Sekcija će, kada je to potrebno, organizovati savetovanja i konferencije.

Svoje zadatke Sekcija će izvršavati u saradnji sa Udruženjem poljoprivrednih apoteka i drugih poljoprivrednih i šumarskih organizacija koje rade na zaštiti bilja kao i odgovarajućim sekcijama savezne industriske i republičkih poljoprivrednih komora. U cilju što uspešnijeg rada Sekcija će sarađivati sa svim organizacionim jedinicama Saveza poljoprivrednih komora naročito sekcijama za biljnu proizvodnju, snabdevanje i biro-om za propagandu i popularizaciju.

Na skupštini je izabran Upravni odbor Sekcije u koji su ušli: Dr. Željko Kovačević, profesor Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu, pretsednik Sekcije za zaštitu bilja republičke poljoprivredne komore NR Hrvatske, dr. Mladen Josifović, profesor Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, pretsednik Društva za zaštitu bilja NR Srbije, ing. Gvido Nonveiller, docent Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, član Upravnog odbora Društva za zaštitu bilja NR Srbije, ing. Milan Panjan, direktor Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu, ing. Vilko Masten, upravnik Zavoda za zaštitu bilja u Ljubljani, ing. Velimir Vujović, šef stanice za zaštitu bilja u Banja Luci, dr. Mihajlo Krstić, naučni saradnik Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu iz Beograda, ing. Dragi Stojanović, direktor Zavoda za zaštitu bilja u Kragujevcu, ing. Franc List, tehnički direktor Hemiske tvornice „Radonja" — Sisak, ing. Milorad Mijušković, stručni saradnik Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Titogradu, Jakob Petkovec, direktor Tvornice poljoprivrednih strojeva u Mariboru, Selim Selimi, direktor preduzeća za snabdevanje poljoprivrede „Nova Brazda" u Beogradu, ing. Voja Kosovac, upravnik Stanice za zaštitu bilja u Zrenjaninu. ing. Kira Medarski, stručni saradnik Poljoprivrednog zavoda u Skoplju, ing. Božidar Stamenović, upravnik Stanice za zaštitu bilja u Kikindi, ing. Milica Tomašević, stručni saradnik Instituta za šumarska istraživanja u Skoplju i ing. Milan Maceljski, stručnjak fitosanitetske stanice u Zagrebu.

Za pretsednika Sekcije je izabran ing. Gvido Nonveiller, docent Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu a za potpretsednika ing. Milan Panjan, direktor Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu.

V. Novaković

Prikazi

Antonin Pfefer: **Fauna ČSR**, sv. 6: **Kůrovci-Scolytoidea** (Potkornjaci), izdanje Čehoslovačke akademije nauka u Pragu 1955 g., str. 324 sa 42 tabele sa slikama, od kojih 20 na kredastoj hartiji, u platnenom povezu, cena 41,60 čehoslovačkih kruna.

Profesor Zaštite šuma i Šumske zoologije na Šumarskom fakultetu u Pragu, inž. dr Antonjin Pfefer, u svojoj obimnoj knjizi razmera 24×17 cm obradio je monografski nadfamiliju *Scolytoidea* i to familije *Scolytidae* i *Platypodidae*. Posle date karakteristike ovih potkornjačkih grupa, opisao je podrobno morfologiju glave, pipaka, usnog aparata, grudi, pokrioca, nogu i trbuha. Poklonjena je zatim pažnja pojavama polnog dimorfizma. Kod unutrašnjih organa rasmotren je sastav organa za varenje i reprodukciju. Opisana su jaja, larve i lutke. U poglavlju biologija potkornjaka objašnjen je značaj dopunske ishrane i brige o potomstvu. Rojenje imaga, ubušivanje u drvne objekte, pravljenje bračne komore, sparivanje, izgrađivanje materinskih hodnika i način polaganja jaja, prikazani su u pojedinostima. Isto tako i razlike između larvenih hodnika i lutkinih kolevki. Rasmotreni su tipovi hodnika-izgrizina, u kori beljici i srčevini. Objašnjeni načini prezimljavanja. Naročita pažnja je posvećena ciklusu razvića potkornjaka i kako treba utvrđivati kod njih broj generacija, u čemu je do sada bilo dosta nejasnosti.

U poglavlju potkornjaci i cvetonoše, vrlo potanko je opisan život potkornjaka na zeljastim i drvenastim biljkama i pojave njihovih masovnih navala, kao i uzajamni odnosi između pojedinih vrsta na jednom i istom drvetu. U poglavlju potkornjaci i gljive, objašnjena je pojava simbioze, t.zv. ambrozije, pitanje ishrane potkornjaka i njihovih larvi na drvetima napadnutim saprofitskim gljivama. Spomenuti su insekti i grinje, koji se kao indiferentni za potkornjake nalaze u hodnicima, a sem njih i predatori i paraziti, koji se hrane odraslim insektima i njihovim larvama. Nisu zaboravljeni ni komansali. Potkornjaci su istaknuti kao primarni i sekundarni štetnici šumskog drveća, naročito četinara, a lišćara u manjoj meri. Pored oštećenja fiziološkog karaktera ukazano je i na tehničke štete koje pričinjavaju na drvnoj materiji. Učinjen je osvrt i na ceo niz potkornjaka koji u subtropskim i tropskim krajevima oštećuju plodove, kao i na vrste štetne za poljoprivredu. U poglavlju o filogenezi potkornjaka dati su podaci o njihovom razvitku u toku geoloških epoha, naročito u tercijeru.

Najdetaljnije je obrađena sistematika potkornjaka. U tablicama za određivanje dat je spisak svih rodova i vrsta, koji se sreću ne samo u Čehoslovačkoj, nego i u celoj Evropi. Na kraju se nalazi tablica za determinaciju izgrizina sa 70 reprodukovanih originalnih fotografija, koje prikazuju njihov izgled.

Knjiga je tehnički vrlo dobro izrađena i zbog svoje bogate sadržine i ilustracija zaslužuje svaku preporuku.

Dr M. Gradojević

ZAŠTITA BILJA
33
DODATAK

PRILOZI ENTOMOFAUNI JUGOSLAVIJE

CONTRIBUTIONS
TO THE ENTOMOLOGICAL FAUNA OF YUGOSLAVIA

René Mikšić
Sonja Ognjeva-Mikšić
Biološki institut
Sarajevo

PRILOG POZNAVANJU SASTAVA FAUNE CERAMBICIDA NR BOSNE-HERCEGOVINE

(Coleoptera-Phytophaga)

Sastav faune cerambicida Bosne i Hercegovine bio je do sada vrlo malo ispitan. Iz tog razloga odlučili smo da objavimo ovaj rad koji će poslužiti kao temelj za daljnje istraživanje u tom smjeru.

Niže navedeni podaci pretstavljaju rezultat ispitivanja slijedećih kolekcija:

a) kolekcije Biološkog instituta Filozofskog fakulteta u Sarajevu;

b) kolekcije dr. A. Hensch iz Krapine (sada vlasništvo Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu).

Veliki materijal Biološkog instituta dao je glavnu masu materijala za ovaj rad. Taj materijal popisivala je Sonja Mikšić, a cjelokupnu determinaciju revidirao je koleopterolog René Mikšić, koji je obradio i *Cerambycidae* kolekcije Hensch te sistematski i nomenklatorno sredio sve podatke.

Uz preparirani materijal nismo našli gotovo nikakve bionomske bilješke. Na patria-ceduljicama često nedostaje ime sabirača, a rijetko kada je označen datum sabiranja. Ukoliko je zabilježeno ime sabirača isto naveli smo ga u zagradi iza dotičnog lokaliteta. Upotrebljene su slijedeće kratice: Apflb. (Apfelbeck) i Wgt. (Winneguth). Pripadnost materijala označena je kraticama: BI (Biološki institut u Sarajevu) i KH (kolekcija dr. A. Hensch).

Popis vrsta sređen je po sistemu i nomenklaturi poznatog A. Winkler, Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae, pars E.

Dajemo ovaj rad u dva dijela. U ovom, prvom dijelu dajemo popis vrsta i lokaliteta podfamilija *Prioninae* i *Cerambycinae*. U drugom dijelu koji će biti objavljen kasnije slijedi spisak podfamilije *Lamiinae*, analiza iznjetih faunističkih podataka, eventualne dopune k prvom djelu.

Podfamilija Prioninae

Megopsis (subg. *Aegosoma*) *scabricornis* Scop.
Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf), Maglaj (leg. Protić) (sve u BI)). — Hercegovina: Stolac (leg. Wgt., BI), Domanovići (KH). — Srednje — i južnoevropska vrsta.

Ergates faber Lin.
Južna Bosna: Sarajevo (BI). — Srednjeevropska i mediteranska vrsta.

Prionus coriarius Lin.
Bosna: Zvjezda planina, Sarajevo (leg. Apflb.), Igman (leg. Apflb.), Ivan planina (leg. Apflb.), Pazarić, leg. Apflb.), Babin Potok. — Hercegovina: Jablanica, Nevesinje (leg. Apflb.), Gacko, Avtovac (leg. Wiesbach) (sve u BI). Vjerojatno je ta vrsta rasprostranjena po cijelom eurisibirskom području republike ali možda manjka u mediteranskim predjelima Hercegovine. Inače rasprostranjen po Evropi, Maloj Aziji, Transkaspiji i Alžiru.

Prionus besicanus Fairm.
U kolekciji BI nalazi se jedna vrlo krupna ženka ove vrste sa oznakom „Bosna" (leg. Apflb.). Možda se radi o pogriješnom lokalitetu. Inače istočnomediteranska vrsta (Grčka, Turska, Mala Azija, Kipar).

Tragosoma depsarium Lin.
Južna Bosna: Igman (leg. Pavlović, BI). — Sjeverna Hercegovina: Konjic (BI). Općepalearktička vrsta.

Podfamilija Cerambycinae

Spondylis buprestoides Lin.
Južna Bosna: Igman (leg. Pavlović, BI). — Sjeverna Hercegovina: Konjic (BI). Općepalearktička vrsta.

Asemum striatum Lin.
forma typ. Bosna: Čevljanovići (V. 1890), Vučja Luka, Igman (leg. Apflb.), Trebević (leg. Wgt.), Čajniče (leg. Apflb.), Višegrad (sve u BI).

ab. agreste Fab. Južna Bosna: Kasidol (BI).
Općepalearktička po eurisibirskim djelovima Republike vjerojatno vrlo rasprostranjena vrsta.

Notorhina muricata Dalm.
Bosna: Romanija (leg. Wgt., VII.1931, BI). Veoma rijetka srednjo- i sjevernoevropska vrsta.

Tetropium castaneum Lin.
forma typ. Južna Bosna: Kasidol (BI).

Prelaz od *forma typ.* na ab. *luridum* Lin. Južna Bosna: Pale (leg. Madle, VII. 1900), Kasidol (sve u BI). Kod ovih egzemplara su femuri tamni do crnkasti, dok je ostala boja jednaka sa tip. formom.

Prelaz od *forma typ.* na ab. *rufomarginatum* Roub. Južna Bosna: Pale (leg. Madle, VII. 1900), Bjelašnica (leg. Apflb.) (sve u BI).

ab. fulcratum Fab. Bosna: Olovo (leg. Neuman), Pale (leg. Apflb.), Igman, Bjelašnica, Kasidol (sve u BI).

Prelaz od ab. *fulcratum* Fab. na ab. *aulicum* Fab. Bosna: Kasidol (BI), 1 primjerak koji se od *fulcratum* jedino razlikuje crnkastim femurima.

ab. aulicum Fab. Bosna: Olovo (leg. Neuman, BI).

Ova eurisibirska vrsta je po našoj Republici vjerojatno vrlo rasprostranjena, međutim čini se da manjka u mediteranskim predjelima.

Tetropium fuscum Fab.

Južna Bosna: Stambuličići, 1 primjerak (BI). Eurisibirska vrsta.

Criocephalus rusticus Lin.

Bosna: Teslić (leg. Schlabitz), Travnik (leg. Brandis), Sarajevo (leg. Apflb.), Višegrad (leg. Apflb., V. 1921) (sve u BI). Po Evropi rasprostranjena vrsta.

Saphanus piceus Laich.

Bosna: Sarajevo (leg. Apflb.), Kievo, Ivan planina (leg. Apflb.), Trebević (leg. Wgt.), Treskavica (leg. Apflb.), Bjelašnica (leg. Apflb.) (sve u BI), — Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI). — Rijetka alpina i centralnoevropsko-montana vrsta koja je vjerojatno vrlo rasprostranjena po eurisibirskim djelovima naše Republike a manjka u mediteranskim nizinama Hercegovine.

Icosium tomentosum Luc.

Hercegovina: Stolac (*forma typ.* leg. Wgt., BI). — Mediteranska vrsta.

Cerambyx velutinus Brull.

Južna Bosna: Ivan planina (BI). — Hercegovina: Domanovići leg. Hensch, BI). — Mediteranska vrsta.

C. carinatus Küst.

Hercegovina: Trebinje (leg. Matulić, BI). — Očito istočnomediteranska vrsta.

C. cerdo Lin.

Bosna: Sanski Most (leg. Ahmedbeg), Derventa (leg. Hilf). — Hercegovina Bileće, Ljubinje. Sve u BI. Srednjo- i južnoevropska vrsta koja se sigurno nalazi u cjeloj Bosni i Hercegovini.

C. miles Bon.

Južna Bosna: Sarajevo (leg. Apflb., BI). — Hercegovina: Domanovići (BI i KH). — Južnoevropska vrsta.

C. nodulosus Küst.
Hercegovina: Trebinje (leg. Matulić, BI). — Istočnomediteranska vrsta.

C. scopolii Füessl.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Travnik, Kupreška vrata (leg. Apflb.), Troglav, Igman (leg. Apflb.), Kievo, Babinpotok (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Gacko (leg. Hilf), Bileće (sve u BI). Srednjo- i južnoevropska vrsta koja se vjerojatno nalazi u cjeloj Republici.

Hesperophanes sericeus Vill.
Hercegovina: Jablanica (BI), Bileće (KH). Mediteranska vrsta.

Trichoferus cinereus Vill.
Hercegovina: Stolac (leg. Wgt., BI), Domanovići (KH) Mediteranska vrsta.

T. griseus Fab.
Hercegovina: Mostar (leg. Apflb., BI), Domanovići (KH). Mediteranska vrsta.

T. pallidus Ol.
Hercegovina: Domanovići (1 primjerak u KH). Veoma rijetka, srednjo- i južnoevropska vrsta.

Stromatium fulvum Vill.
Hercegovina: Stolac (leg. Wgt.), Trebinje (leg. Kaut), Ljubinje. Sve u BI. Mediteranska vrsta.

Penichroa fasciata Steph.
Jugozapadna Bosna: Livno (BI). — Hercegovina: Domanovići (KH). Mediteranska vrsta.

Axinopalpis gracilis Kryn.
Južna Bosna: Ilidže (leg. Apflb., KH). — Hercegovina: Bileće (KH). Pontijska do centralnoevropska vrsta.

Obrium cantharinum Lin.
Južna Bosna: Sarajevo (leg. Apflb.), Podromanija. — Hercegovina: Avtovac. Sve u BI. Rasprostranjen po srednjoj i istočnoj Evropi do u zapadni Sibir.

O. brunneum Fab.
Bosna: Klekovača (leg. Reiser), Bjelašnica (leg. Apflb.). Sve u BI. Inače srednjo- i sjevernoevropska vrsta.

Rhagium bifasciatum Fab.
forma typ. Bosna: Dinara, Troglav, Klekovača, Ivan planina (leg. Apflb.), Vučja Luka (leg. Apflb.), Trebević, Treskavica, Jahorina

(leg. Wgt.), — Hercegovina: Prenj (leg. Wgt.), Plasa (leg. A p f l b.). Sve u BI.

ab. *unifascuatum* Muls. Bosna: Drvar (leg. K a u t), Ž e p č e (leg. A p f l b.), Pazarić, Romanija (leg. A p f l b.), Sjetlina (leg. A p f l b.). Sve u BI.

Centralno- i zapadnoevropska vrsta koja je vjerojatno po eurisibirskim predjelima naše Republike vrlo rasprostranjena ali očito manjka u mediteranskim nizinama Hercegovine.

Rh. (subg. H a r g i u m) *sycophanta* Schrk.

Bosna: Derventa (leg. H i l f.), Babin Potok (sve u BI). — Hercegovina: Jablanica (leg. Wgt.), Gacko (sve u BI), Domanovići (KH). Rasprostranjen od srednje Evrope do zapadnog Sibira.

Rh. (subg. H a r g i u m) *mordax* Deg.

Bosna: Kozara (leg. A p f l b.), Derventa (leg. H i l f), Dinara, Ivan planina (leg. A p f l b.), Igman (leg. A p f l b.), Vučja Luka (leg. A p f l b.), Kasidol (20.VII.1917), Pazarić (leg. A p f l b.), Treskavica (Kozja Luka, cca. 1600 m nadmorske visine, na cvijeću mnogobrojni primjerci, leg. M i k š i ć), Zelengora (leg. O g n j e v a, 2.V.1952) (sve u BI). — Hercegovina: Jablanica, Podorošac, Prenj (leg. Wgt.), Plasa (leg. A p f l b.), Gacko (leg. H i l f) (sve u BI). — Obična eurisibirska vrsta koja je kod nas vjerojatno rasprostranjena po cijeloj NR Bosni-Hercegovini (osim mediteranskih nizina Hercegovine).

Rh. inquisitor Lin.

Bosna: Drvar (leg. K a u t), Klekovača (leg. A p f l b.), Vranica planina (leg. J u r i n a), Ivan planina (leg. A p f l b.), Kasidol, Vučja Luka (leg. A p f l b.), Trebević, Pazarić, Treskavica, Pale, Višegrad (leg. A p f l b.) (sve u BI). — Hercegovina: Gacko, Baba planina (leg. H i l f) (sve u BI). — Eurisibirska, vjerojatno po cijeloj našoj republici (osim možda mediteranskih predjela Hercegovine) rasprostranjena vrsta.

Rh. bicolor Schrk.

forma typ. Bosna: Sarajevo (leg. Wgth.), Krupa. — Hercegovina: Prenj (leg. K a u t), Gacko, Podorošac (sve u BI).

Prelaz od *forma typ.* na ab. *humeralis* Bed. Južna Bosna: Sarajevo (leg. Wgth., BI).

ab. *glaucopterum* Schall. Južna Bosna: Sarajevo (leg. Wgth., BI). Inače eurisibirska vrsta.

Xylosteus spinolae Friv.

Bosna: Fojnica, Ivan planina (leg. D o m b r o v s k i), Trebević (leg. A p f l b.). — Sjeverna Hercegovina: Podorošac (leg. A p f l b.) (sve u BI). Rijetka očito pontijska vrsta.

Leptorhabdium illyricum Kr.

forma typ. Južna Bosna: Ivan planina (leg. Wgth.), Igman (leg. A p f l b.), Krupa (leg. Bischof, 30.V.1904) (sve u BI).

ab. lividipennis Pic. Južna Bosna: Ivan planina (leg. Wgth., BI). Vrlo rijetka, balkanska vrsta.

Toxotus cursor. Lin.
forma typ. Bosna: Klekovača (leg. Apflb.), Troglav (leg. Apflb.), Zvjezda planina, Ivan planina (leg. Apflb.), Olovo (leg. Apflb.), Šator planina, Pale, Bjelašnica (leg. Apflb.), Kasidol, Sjetlina-Dubovik, Prenj (leg. Wgth.) (sve u BI).
ab. lineatus Letz. Južna Bosna: Ivan planina (leg. Apflb., BI).
Eurisibirska, po odgovarajućim djelovima naše Republike vjerojatno vrlo rasprostranjena vrsta.

Stenocorus quercus Goeze.
Bosna: Nemila (leg. Vishota), Pazarić (leg. Wgth.). Srednjo- i južnoevropska vrsta.

St. meridianus Lin.
forma typ. Bosna: Sanski Most (leg. Ahmedbeg), Derventa (leg. Hilf) (sve u BI).
ab. sericeus Fab. Bosna: Jajce (leg. Apflb.), Nemila (leg. Wishota) (sve u BI).
ab. ruficrus Scop. Hercegovina: Gacko (BI).
ab. cantharinus Hrbst. Bosna: Sanski Most (leg. Ahmedbeg), Banja Stijena, Rogatica (sve u BI). Hercegovina: Nevesinje (leg. Apflb., BI).
Eurisibirska, po našoj Republici (osim mediteranskih predjela) sigurno daleko rasprostranjena vrsta.

Akimerus schaefferi Laich.
Bosna: Teslić (leg. Schlabitz). Rijetka, srednjo- i južnoevropska vrsta.

Pachyta quadrimaculata Lin.
Bosna: Vareš, Igman (leg. Apflb. i Mikšić), Kasidol (20.VII.1917) Pale (leg. Apflb.), Vlahovići (VII.1890), Treskavica (Kozja Luka, cca. 1.600 m nadmorske visine, leg. Mikšić, čest na cvijeću), Semeć, Foča—Čelebić (leg. Apflb.), Volujak (leg. Apflb.) (sve u BI). Montana, srednjo- i sjevernoevropska, po odgovarajućim predjelima naše republike vjerojatno vrlo rasprostranjena vrsta.

Evodinus (subg. Evodinellus) *clathratus* Fab.
Bosna: Klekovača (leg. Reiser), Ivan planina (leg. Apflb.); Igman (leg. Apflb.), Kasidol, Vučja Luka (leg. Apflb.), Treskavica, Bjelašnica (leg. Apflb.), (sve u BI). Montana, uglavnom alpsko-karpatska vrsta.

Acmaeops (subg. Dinoptera) *collaris* Lin.
Bosna: Derventa (leg. Hilf); Krug planina (leg. Apflb.), Viduša, Ivan planina (leg. Apflb.), Ilidže (leg. Apflb.), Babin potok. — Hercegovina: Jablanica (leg. Apflb.), Lakat—Velež (leg. Apflb.), Plasa (leg. Apflb.), Bileće (leg. Apflb.) (sve u BI). Eurisibirska, po našoj Republici sigurno vrlo rasprostranjena (osim možda u mediteranskim predjelima Hercegovine) vrsta.

A. marginata Fab.
Hercegovina: Prenj (leg. Wgth., BI). — Eurisibirska vrsta.

Gaurotes virginea Lin. *ab. thalassina* Schrk.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Klekovača (leg. Reiser), Osječnica (leg. Reiser), Igman (Hrasnički Stan, leg. Mikšić), Vlahovići (VII.1890), Kasidol, Bjelašnica, Treskavica (Kozja Luka, cca. 1.600 m, na cvijeću, leg. Mikšić) (sve u BI). Očito *ab. thalassina* Schrk. U Bosni predstavlja jedini ili bar dominantni varijetet ove vrste te po tome u našoj Republici poprima karakter jedne rase (subspecies). Inače montana, sjeverno- i srednjeevropska vrsta.

Cartodera humeralis Schall.
forma typ. Bosna: Čevljanovići (BI).
ab. suturalis Fab. Bosna: Čevljanovići, Vučja Luka (leg. Apflb.) (sve u BI). Pretežno srednjeevropska vrsta.

C. holosericea Fab.
Hercegovina: Prenj (leg. Wgth.), Gacko (leg. Hilf) (sve u BI). Inače poznat iz Austrije, Mađarske i Hrvatske.

C. villosa Heyd.
Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI). Inače je poznat iz Austrije i Mađarske.

Pidonia lurida Fab.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Klekovača (leg. Reiser), Pale, leg. Apflb.), Kasidol, Trebević (leg. Apflb.), Vlahovići, Bjelašnica (leg. Apflb.) (sve u BI). Inače rasprostranjen po Evropi.

Grammoptera ustulata Schall.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Rača, Ivan planina (leg. Apflb.), Igman (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Bileće (leg. Apflb., BI). Inače rasprostranjen po Evropi.

G. ruficornis Fab.
Bosna: Derventa (leg. Hilf); Krug planina, Ivan planina, Sarajevo (sve u BI). — Hercegovina: Jablanica (leg. Apflb., BI). Inače rasprostranjen po Evropi.

G. variegata Germ.
Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI). — Eurisibirska vrsta.

Alosterna tabacicolor Deg.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Apflb.); Igman (leg. Apflb.), Ilidže (leg. Apflb.), Kasidol (20.VII.1927), Vlahovići (leg. Apflb.), Banja Stijena (leg. Wgth.) (sve u BI). — Hercegovina: Gacko (BI). Eurisibirska, vjerojatno po našoj Republici vrlo rasprostranjena vrsta.

Leptura (subg. Anoplodera) *rufipes* Schall.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Sarajevo, Pazarić (leg. Apflb.) (sve u BI). Inače pretežno srednjeevropska vrsta.

L. (subg. A.) *sexguttata* Fab.
forma typ. Hercegovina: Gacko (BI).
ab. exclamationis Fab. Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI).
ab. atrata Schils. Južna Bosna: Krupa (BI).
Po Evropi rasprostranjena vrsta.

L. (subg. Vadonia) *livida* Fab.
Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI). — Hercegovina: Plasa (leg. Apflb.), Drežnica, Stolac (leg. Wgth.), Gacko (leg. Hilf), Domanovići, Bileće (sve u BI). Eurisibirska vrsta, po našoj Republici vjerojatno vrlo rasprostranjen.

L. (subg. Leptura in sp.) *fulva* Deg.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Travnik, Ivan planina (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Apflb.), Vučja Luka, Banja Stijena (leg. Wgth.), Ustiprača (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Drežnica, Konjic, Jablanica (leg. Wgth.), Gacko (leg. Hilf), (sve u BI). Srednjo- i južnoevropska, po našoj Republici očito vrlo rasprostranjena vrsta.

L. (subg. L. *in sp.) pallens* Brull.
Hercegovina: Drežnica, Jablanica (sve u BI). Balkanska vrsta.

L. (subg. L. *in sp.) maculicornis* Deg.
Bosna: Troglav (leg. Apflb.), Klekovača (leg. Reiser), Igman (leg. Apflb.), Trebević (leg. Apflb.), Vlahovići (leg. Apflb.), Kasidol, Bjelašnica, Romanija (sve u BI). — Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI). Montana, srednjo- i sjevernoevropska vrsta

L. (subg. L. *in sp.) rubra* Lin.
Bosna: Troglav (leg. Apflb.), Čevljanovići (leg. Wgth.), Vareš (leg. Wgth.), Igman (leg. Apflb.), Kievo, Kasidol (20.VII.1917). — Hercegovina: Gacko (leg. Hilf) (sve u BI). Eurisibirska po našoj Republici (osim mediteranskih djelova Hercegovine) sigurno vrlo rasprostranjena vrsta.

L. (subg. L. *in sp.) cordigera* Füess.
Hercegovina: Drežnica, Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (leg. Wgth.) (sve u BI). Južnoevropska vrsta koja se vjerojatno nalazi gotovo samo u mediteranskim djelovima Hercegovine.

L. (subg. L. *in sp.) scutellata* Fab.
Bosna: Osječenica (leg. Reiser), Sarajevo, Pale, Vlahovići, Treskavica (Kozja Luka, cca. 1.600 m nadmorske visine na cvijeću vrlo čest, leg. Mikšić) (sve u BI). — Hercegovina: Stolac, Gacko (leg. Hilf) (sve u BI). Po Evropi rasprostranjena vrsta koja se u našoj Republici vjerojatno nalazi pretežno u gorju.

L. (subg. L. *in. sp.) dubia* Scop.
forma typ. Južna Bosna: Trebević (leg. Apflb.), Kasidol, Vlahovići (VII.1890), Bjelašnica (leg. Apflb.), Foča—Čelebić (leg. Apflb.) (sve u BI). — Istočna Hercegovina: Baba planina (leg. Hilf), Gacko (leg. Hilf) (sve u BI).

ab. limbata Laich. Bosna: Osječenica (leg. Reiser), Treskavica (leg. Apflb.), Kasidol (28.VII.1917), Bjelašnica (leg. Apflb.). — Hercegovina: Gacko (leg. Hilf) (sve u BI).

ab. melanota Fald. Južna Bosna: Vlahovići (leg. Apflb.), Igman (leg. Apflb.) (sve u BI). — Istočna Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI).

ab. starcki Schils. Južna Bosna: Vlahovići (leg. Apflb.), (BI). — Istočna Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI).

ab. chammomillae Fab. Bosna: Grmeč planina—Petrovac (leg. Reiser), Trebević (leg. Apflb.), Vlahovići (sve u BI).

Inače po Evropi vrlo rasprostranjena vrsta.

L. (subg. L. *in sp.) sanguinolenta* Lin.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Klekovača (leg. Reiser), Krug planina (leg. Apflb.), Zvjezda planina, Trebević (leg. Apflb.), Kasidol, Semeć (sve u BI). Eurisibirska, po odgovarajućim djelovima naše Republike vjerojatno vrlo rasprostranjena vrsta.

L. (subg. Lepturobosca) *virens* Lin.

Bosna: Igman (Hrasnički Stan, leg. Mikšić), Kasidol, Pale (leg. Apflb.), Višegrad (sve u BI). — Hercegovina: Stolac (BI). Eurisibirska vrsta.

Judolia (subg. Pachytodes) *cerambyciformis* Schrk.

? *ab. efasciata* Csiki. Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI, 1 ženka). Kod ovog primjerka su sve crne šare na elytrama vrlo blijede, tek smeđkaste i ne oštro omeđene. Postbazalne pjege su gotovo izbrisane i jedva vidljive. Medialna pjega je vrlo slaba i rastvorena u po 2 pjege. Apikalna pjega je redukovana u tamnu uzdužnu prugu.

ab. ? Igman (leg. Apflb., BI, 1 ženka), Gacko (leg. Hilf, BI, 1 ženka). Kod ovih primjeraka su sve šare na elytrama normalne, crne i oštro omeđene te vrlo izrazite. Bočna postbazalna pjega je rastvorena u 3 pjegice. Unutrašnja postbazalna pjega je krupna ali izolovana. Mediana pjega ne doseže suturu. Crna apikalna pjega ispunjuje cjeli vrh elytra.

forma typ. Bosna: Ivan planina (leg. Apflb.), Kasidol (20.VII.1917) Vlahovići (VII.1890) (sve u BI). — Hercegovina: Prenj (leg. Apflb., BI). Kod ovih egzemplara su sve crne šare na elytrama oštro omeđene i vrlo izrazite. Mediana pjega ne doseže do suture a apikalna pjega zahvaća cijeli vrh.

Inače po Evropi vrlo rasprostranjena vrsta.

J. (subg. P.) *erratica* Schönh.

forma typ. Južna Bosna: Ilidže (leg. Apflb.). — Hercegovina: Velež (leg. Apflb.), Gacko (leg. Hilf) (sve u BI). Na elytrama su sve šare crne i oštro omeđene. Postbazalna vrpca je u sredini svake elytre većinom sužena. Mediana vrpca je cijela a apikalna ispunjuje cijeli vrh.

ab.? Bosna: Trebević, Višegrad (leg. Apflb.); — Hercegovina: Prenj, Mostarsko Blato (leg. Apflb.), Domanovići (leg. Wgth.) (sve u

BI). Kod ovih primjeraka šare na elytrama su posve kao kod tipične forme, ali postbazalna vrpca je u sredini svake elytre čas usko, čas šire prekinuta. Abdomen crn.

ab.? Hercegovina: Jablanica (leg. Simet), Gacko (leg. Hilf), Bileće (sve u BI). Šare na elytrama su crne i oštro omeđene, samo apikalna pjega je više smeđkasta. Postbazalna vrpca je u sredini svake elytre široko prekinuta; 2. i 3. (apikalna) vrpca su cijele i normalne. Abdomen je naročito k vrhu smeđkast.

ab.? Bosna: Banja Stijena (leg. Wgth., BI). Potpuno jednak prošloj aberaciji, ali mediana pjega je znatno uža, premda cijela. Nutarnji dio postbazalne vrpce tvori usku, zajedničku poprečnu prugu. Abdomen kao kod prošle aberacije.

ab.? Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Wgth., BI). — Hercegovina: Stolac (leg. Wgth., BI). Šare elytra su posve kao kod *ab. septemsignata* Küst., ali abdomen je osobito prema vrhu smeđi; kod primjerka iz Dervente je i apikalna pjega elytra smeđkasta.

? *ab.* vicina Heyr. Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI, 1 mužjak). Apikalna pjega elytra je smeđkasta, ostale šare su crne. Postbazalna vrpca je redukovana na po 1 bočnu poprečnu, gotovo na 2 pjegice rastvorenu traku. Mediana vrpca je iznutra jako skraćena. Abdomen crvenkastosmeđi.

Strangalia (subg. Pedostrangalia) *revestita* Lin.

forma typ. Sjeverna Bosna: Derventa (BI).

ab. rubra Geoff. Sjeverna Bosna: Sijekovac, Derventa (sve u BI).

Srednjo- i južnoevropska vrsta.

St. (subg. P.) *pubescens* Fab.

Južna Bosna: Sarajevo—Džile (leg. Apflb.), Pale, (leg. Apflb.) Banja Stijena (sve u BI). — Hercegovina: Jablanica, Plasa (leg. Apflb.) (sve u BI). Pontijska vrsta.

St. (subg. P. *verticalis* Germ.

Zapadna Bosna: Osječenica (leg. Reiser, BI). — Hercegovina: Jablanica (leg. Apflb.), Mostar, Stolac (leg. Wgth.), Domanovići, Žitomislić (sve u BI). Pontijska vrsta koja se u našoj Republici očito uglavnom javlja u mediteranskim i njima susjednim područjima.

St. (Strangalis in sp.) *thoracica* Creutz.

Od ove vrlo rijetke inače po istočnoj Evropi i Sibiru rasprostranjene vrste postoji u kolekciji BI jedna ženka iz okolice Sarajeva.

St. (subg. St. in sp.) *aurulenta* Fab.

forma typ. Južna Bosna: Sarajevo (leg. Apflb.), Trnovo (leg. Apflb.), Romanija (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Plasa (leg. Apflb.), Gacko (leg. Hilf) (sve u BI). Srednjo- i južnoevropska vrsta.

St. (subg. St. in sp.) *quadrifasciata* Lin.

Bosna: Bosanski Brod (leg. Wgth.), Derventa (leg. Hilf), Pale (VII.1890), Vlahovići, Kasidol (20.VII.1917), Treskavica (sve u BI). — Hercegovina: Prenj (leg. Apflb., BI). Eurisibirska vrsta.

St. (subg. in sp.) *maculata* Poda.

forma typ. Bosna: Osječenica (leg. Reiser), Derventa (leg. Hilf). Ivan planina (leg. Apflb.), Kiseljak, Kasidol (sve u BI). — Hercegovina: Plasa (leg. Apflb.), Gacko (leg. Hilf) (sve u BI).

Prelaz od *forma typ.* na *ab. integra* Depoli. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Grmeč planina kod Bihaća (leg. Reiser) (sve u BI). — Hercegovina: Gacko (leg. Hilf), Domanovići (leg. Wgt.) (sve u BI). Kod ovih primjeraka su crne medialne vrpce na elytrama iznutra spojene samo pomoću uske smeđe sjenke.

ab. integra Depoli (Col. Lib. VII., p. L, fig. 8). Hercegovina: Stolac (leg. Wgth.), Gacko (leg. Hilf), Bileće (sve u BI).

ab. binotata Muls. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Kiseljak (sve u BI). Kod primjerka iz Dervente je unutrašnja postbazalna pjega na elytrama vrlo mala, tako da ovaj egzemplar predstavlja prelaz na *ab. externepunctata* Muls.

ab. subsinuata Depoli (1. c;, p. 71, fig. 5). Bosna: Derventa (leg. Hilf), Pale (sve BI). — Hercegovina: Stolac (leg. Wgt., BI).

ab. subundulata Depoli (1. c., p. 71, fig. 6). Južna Bosna: Vlahovići (VII.1890, BI). — Hercegovina: Plasa (leg. Apflb., BI). Kod primjerka iz Vlahovića crne mediane pjege na elytrama su povezane samo pomoću uske smeđe sjenke te tako tvore prelaz ka *ab. subsinuata* Dep.

ab. feresinuata Depoli (1. c., p. 71, fig. 4). Bosna: Kiseljak (BI).

ab. undulata Muls. Hercegovina: Stolac (leg. Wgth. BI).

ab.? Hercegovina: Domanovići (1 mužjak, BI). Od crnih bazalnih pjega na elytrama bočne su krupne i normalne, diskalne su nešto umanjene, ali normalne dok su suturalne razdvojene u po 1 sitnu pjegicu uz suturu na svakoj elytri. Mediane pjege su međusobno povezane smeđom sjenkom. Preapikalna i apikalna vrpca su normalne.

Inače po Evropi vrlo rasprostranjena i obična vrsta.

St. (subg. St. in sp.) *arcuata* Panz.

Bosna: Vareš (leg. Neuman, BI) Eurisibirska vrsta.

St. (subg. St. in sp.) *aethiops* Poda.

Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf., BI). Eurosibirska vrsta.

St. (subg. St. in sp) *melanura* Lin.

Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI). Bihać (leg. Reiser), Grmeč, Troglav (leg. Apflb.), Osječenica (leg. Reiser), Ivan planina (leg, Apflb.), Ilidže (leg. Apflb.), Kiseljak, Vlahovići (leg. Apflb.), Trebević (leg. Apflb.), Romanija (leg. Apflb) (sve u BI). — Hercegovina: Nevesinje (leg. Apflb.), Gacko (leg. Hilf), Bileće (leg. Hensch) (sve u BI). Eurisibirska vrsta koja se vjerojatno nalazi gotovo u cjeloj našoj Republici.

St. (subg. St. in sp.) *bifasciata* Müll.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Sarajevo (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Drežnica, Utovo Blato (leg. Wgt.), Stolac (leg. Wgt.), Domanovići (leg. Wgt. i Hensch) (sve u BI). Srednje- i južnoevropske vrste.

St. (subg. St. in sp.) *nigra* Lin.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Osječenica (leg. Reiser), Ivan planina, Vlahovići (leg. Apflb.). — Hercegovina: Drežnica, Mostar, Mostarsko Blato (leg. Apflb.), Grab (leg. Apflb.), Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (leg. Wgth.), Bileće (leg. Hensch) (sve u BI). Po Evropi vrlo raširena i obična vrsta koja se javlja vjerojatno gotovo po cjeloj našoj Republici.

St. (subg. St. in sp.) *septempunctata* Fab.

Od ove vrste ispitao sam ukupno 28 primjeraka koji se većinom ne dadu identifikovati sa meni poznatim imenovanim aberacijama, stoga u slijedećem dajem kratak opis toga materijala:

a) Pronotum posve crven. Elytrae crvene; vrh i po 1 preapikalna te medijalna bočna poprečna pjega koja ne doseže suturu crnkasto. Sternum i coxae crno. Abdomen crven sa crnkastim vrhom. Antennae i noge crveno. Kraj zadnjih femura crnkast. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ilidže (leg. Apflb.). — Hercegovina: Plasa (leg. Apflb.), Gacko (leg. Hilf) (sve u BI).

b) Posve kao a, ali elytrae na suturi još sa zajedničkom crnkastom postbazalnom pjegom razne veličine. Članci antenna su na vrhu često tamniji. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Apflb.), Ilidže (leg. Apflb.), Vlahovići (leg. Apflb.). — Hercegovina: Plasa (leg. Apflb.), Gacko, Stolac (leg. Wgth.), Bileće (sve u BI). Ovaj varijetet očito u našoj Republici dominira — njemu pripadaju 13 primjeraka.

c) Boja tijela i šare elytra posve kao kod b, ali zadnji femuri i zadnje tarse u cjelosti crnkasti. Kraj zadnjih tibia crnkast. Srednje tarse i baza srednjih femura također crnkasto. Hercegovina: Stolac (leg. Wgth., BI).

d) Boja tijela i šare elytra posve kao kod b, ali preapikalne pjege elytra proširene u zajedničku poprečnu crnu vrpcu. Hercegovina: Gacko (leg. Hilf), Bileće (leg. Apflb.) (sve u BI).

e) Pronotum posve crven. Elytrae crvene; vrh, 1 potpuna i zajednička široka poprečna preapikalna vrpca i po 1 bočna mediana pjega su crni. Sutura iza baze sa zajedničkom dugom, nešto kopljastom mrljom koja se prema straga nastavlja u crnkastu suturu. Sternum i coxae crno. Abdomen crven sa crnkastim krajem. Noge i antennae crvene. Zadnji femuri crnkasti, a tako i zadnje tarse te vrh zadnjih tibia. Hercegovina: Stolac (leg. Wgth., BI).

f) Pronotum posve crven. Elytrae crvene; vrh, široka zajednička poprečna preapikalna vrpca i po 1 bočna mediana pjega su crni. Suturalna postbazalna pjega nastavlja se spreda i straga u crnu suturu, a bočno se proširi u potpunu poprečnu vrpcu koja se u sredini usko spaja sa bočnom medianom pjegom. Sternum, coxae i abdomen jednaki kao kod prošlih primjeraka. Noge i antennae crvene. Kraj zadnjih femura, vrh zadnjih tibia te zadnje tarse crvenkasti. Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI).

g) Posve kao b, ali rubovi pronotuma su crnkasti. Hercegovina: Drežnica (BI).

h) Pronotum je crnkast, pred bazom sa širokom poprečnom crvenom mrljom i crvenkastim prednjim rubom. Šare crvenih elytra kao kod b. Sternum, coxae i abdomen kao kod prošlih. Noge crvene. Zadnji femuri

crni. Zadnje tibiae crveno-smeđe, prema vrhu crnkaste. Zadnje tarse crnkaste. Stolac (leg. Wgth., BI).

i) Pronotum crn sa crvenim prednjim rubom. Predbazalna poprečna pjega manjka, mrko crvena, također i bočni rub mrko crven. Elytrae su šarene kao kod d, sa dosta krupnom postbazalnom pjegom na suturi. Sternum, coxae i abdomen kao kod prošlih primjeraka. Zadnje tarse te vrh zadnjih tibia crnkasto. Zadnji femuri crni. Inače su noge crvene. Hercegovina: Drežnica (BI).

j) Pronotum crn, samo sa mrko crvenom poprečnom predbazalnom mrljom. Šare na elytrama i sve ostalo kao kod i, ali zadnji femuri samo na vrhu crni. Hercegovina: Drežnica (BI).

k) Pronotum potpuno crn. Elytrae crvene; vrh, široka zajednička poprečna preapikalna vrpca i po 1 bočna mediana pjega crno. Zajednička postbazalna crna pjega na suturi je vrlo krupna, gotovo trouglata a bočno se poput poprečne vrpce nastavlja do lateralnog ruba dok se straga duž suture široko spaja sa poprečnom preapikalnom vrpcom. Sternum i coxae crno. Abdomen crven sa crnkastim vrhom i bazom. Zadnji femuri crni, srednji i prednji također pretežno tamni. Ovaj varijetet odgovara Depolijevoj formi crucifera (l. c.). Hercegovina: Drežnica (2 primjerka, BI).

Kako se iz izloženog vidi daleko predominiraju primjerci sa potpuno crvenim pronotumom dok je isti pretežno ili posve crn samo kod primjeraka iz Drežnice i Stolca.

Inače rasprostranjen po srednjoj Evropi, Balkanu i Maloj Aziji te vjerojatno pontijska vrsta.

St. (subg. Typocerus) *attenuata* Lin.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Apflb.), Igman (leg. Apflb.), Ilidže (leg. Apflb.), Sarajevo-Džile, Kasidol, Vlahovići (leg. Apflb.), Banja Stijena (sve u BI). — Hercegovina: Gacko (BI). Eurisibirska vrsta.

Necydalis major Lin.

Bosna: Sarajevo (leg. Kobinger i Maly); — Hercegovina: Gacko (sve u BI). Eurisibirska vrsta.

Stenopterus flavicornis Küst.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Apflb.). — Hercegovina: Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (leg. Hensch) (sve u BI). Južnoevropska vrsta.

S. rufus Lin.

Bosna: Siekovac, Derventa (leg. Hilf), Osječenica (leg. Reiser), Ivan planina (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Prenj (leg. Wgth.), Gacko (leg. Hilf), Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (leg. Hensch i Wgth.), Bileće (sve u BI). Svi primjerci pokazuju čas manje a čas više crnkasti vrh zadnjih femura sve do prelaza na *ab. geniculatus* Kr.

Ova srednjo- i južnoevropska vrsta je sigurno rasprostranjena po cijeloj našoj Republici.

Molorchus (subg. Caenoptera) *minor* Lin.
Bosna: Klekovača (leg. Reiser), Ivan planina (leg. Wgth.), Sarajevo-Džile, Pale (leg. Apflb.), Kasidol, Bjelašnica (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI). Eurisibirska vrsta.

M. umbellatarum Schreb.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Čevljanovići (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Domanovići (leg. Hensch), Bileće (leg. Apflb.) (sve u BI). Srednjo- i južnoevropska vrsta.

Brachypteroma ottomanum Heyd.
Hercegovina: Čapljina (leg. Wgt.), Trebinje (leg. Apflb.) (sve u BI). Južnoevropska vrsta koja se kod nas vjerojatno javlja samo u mediteranskim predjelima Hercegovine.

Callimoxys gracilis Brull.
Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI). Vjerojatno pontijska vrsta.

Callimellum angulatum Schrk.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Apflb.), Pazarić-Krupa (sve u BI). — Hercegovina: Prenj (leg. Wgth.), Trebinje (leg. Matulić), Bileće (leg. Apflb.) (sve u BI). Južnoevropska vrsta.

Deilus fugax Ol.
Hercegovina: Jablanica (leg. Apflb.), Trebinje (leg. Apflb.), Bileće (leg. Apflb.) (sve u BI). Mediteranska vrsta, javlja se kod nas vjerojatno samo u Hercegovini.

Aromia moschata Lin.
forma typ. Bosna: Sarajevo (BI). — Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI).
ab. laevicollis Reitt. Hercegovina: Gacko (leg. Hilf, BI).
Inače po palearktiku vrlo rasprostranjena vrsta.

Rosalia alpina Lin.
forma typ. Južna Bosna: Hrbljina, Bradina (leg. Kaut 1890), Babin Potok (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Nevesinje (leg. Apflb. Gacko (leg. Hilf) (sve u BI). Obrisi i oblici crnih šara elytra su varijabilni. Kod primjerka iz Hrbljine (vrlo krupna ženka) anteapikalna pjega znatno je uvećana.
Prelaz od *forma typ.* na *ab. parvonotata* Reitt. Jugoistočna Bosna: Babin Potok (leg. Apflb., BI). — Hercegovina: Nevesinje (leg. Apflb.) Gacko (leg. Hilf) (sve u BI). Kod ovih primjeraka postoji znatna redukcija preapikalne pjege.
Ova evropsko-montana vrsta je po planinama naše republike vjerojatno dalje rasprostranjena.

Rhopalopus hungaricus Hbst.
Južna Bosna: Igman (leg. Apflb.), Kasidol (leg. Halma) (sve u BI). Rijetka srednjo- i južnoevropska vrsta.

Rh. insubricus Germ.
Hercegovina: Prenj (leg. Kaut), Podorošac, Gacko (leg. Hilf) (sve u BI). Inače rasprostranjen po Hrvatskoj, Italiji i južnoj Francuskoj.

Rh. macropus Germ.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Siekovac, Sanski Most (leg. Ahmedbeg), Ivan planina (leg. Wgth.), Sarajevo (leg. Wgth.), Vučja Luka (leg. Apflb.), Pazarić-Krupa, Višegrad, Babin Potok (sve u BI). Po srednjoj i južnoj Evropi do u južnu Švedsku rasprostranjena vrsta. Javlja se kod nas vjerojatno po najvećem dijelu naše Republike, možda izuzev mediteranskih predjela Hercegovine.

Rh. clavipes Fab.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Nemila, Bradina, Fojnica (sve u BI). — Hercegovina: Stolac (leg. Wgth., BI), Domanovići (KH). Inače uglavnom srednjeevropska vrsta.

Leioderus kollari Redt.
Bosna: Čevljanovići (V. 1890), Pazarić—Krupa (sve u BI). — Hercegovina: Bileće (KH). Pontijska vrsta.

L. linearis Hampe.
Hercegovina: Stolac (leg. Apflb.), Domanovići (KH), Neum (leg. Hensch, BI). Inače očito pontijska vrsta.

Phymatodes (subg. Phymatodes in sp.) *testaceus* Lin.
ab. praeustus Fab. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Wgth.) (sve u BI). — Hercegovina: Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (leg. Wgth.), Bileće (leg. Apflb.) (sve u BI).
ab. subpraeustus Plav. (*syn. Mülleri* Depoli, l.c., p. 331) Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI).
ab. combinatus Roub. Bosna: Derventa (leg. Hilf BI).
ab. subcombinatus Plavil. (*syn. ronbali* Depoli, l. c., p. 331) Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI).
ab. heyrowski Depoli (l.c.,p. 332). Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI).
ab. rufipes Costa. Bosna: Ivan planina (BI). — Hercegovina: Mostar, Gacko (leg. Hilf), Bileće (sve u BI).
ab. variabilis Lin. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (sve u BI).
ab. kanabei Depoli (l.c.,p. 333). Bosna: Derventa (leg. Hilf), Teslić (sve u BI).
ab. bosnicus nov. (R. Mikšić). Glava najvećim dijelom crna. Pronotum u cjelosti tamno smeđkasto-crn. Scutellum crn. Elytrae jednobojno tamnomodre sa svjetlim dlakanjem. Prosternum sa svjetlim prednjim rubom, inače tamno smeđkast. Meso- i metasternum crn. Abdomen najvećim djelom crnkast, prma kraju svjetliji. Antennae i cijele noge (uključujući zadebljani dio femura) posve svjetlo, smeđkasto-žuto.

Novi se varijetet od *ab. fenicus* L. već na prvi pogled razlikuje potpuno svjetlim nogama i antenama a od *ab. similaris* Küst. (u Plavilstčikovom smislu) vrlo tamnim pronotumom.

Ispitani materijal: 1 čisti primjerak (ženka) sa Ivan planine (leg. Wgth.) dok se jedna ženka iz Dervente (leg. Hilf) samo po duž sredine

neomeđeno svjetlije smeđkastim pronotumom te nešto malo tamnije smeđkastim zadebljanim dijelovima femura. Konačno su i članci antenna na vrhu djelom tamni. Potonja ženka dakle tvori prelaz od *ab. bosnicus* R. Mikšić na *ab. fenicus* Lin.

Ph. (subg. Phymatoderus) *glabratus* Charp.
Sjeverna Bosna: Siekovac, Derventa (leg. Hilf) sve u BI). — Sjeverna Hercegovina: Jablanica (leg. Wgt.) (BI). Inače srednjo- i južnoevropska vrsta.

Ph. (subg. Ph.) *pusillus* Fab.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Sarajevo (23.III.1892) (sve u BI). Srednjo- i južnoevropska vrsta.
Ph. (subg. Ph.) *lividus* Rossi.
Hercegovina (bez bližeg lokaliteta, leg. Hensch, BI). Srednjo- i južnoevropska vrsta.

Ph. (subg Paraphymatodes) *fasciatus* Vill.
Hercegovina (bez bližeg nalazišta, leg. Hensch, BI). Srednjo- i južnoevropska vrsta.

Ph. (subg. Poecilium) *alni* Lin.
forma typ. Bosna: Derventa Leg. Hilf), Sanski Most, Banja Luka (leg. Apflb.), Glamoč, Ilidža (leg. Apflb.), Praća (sve u BI). — Hercegovina: Domanovići (leg. Hensc;h, BI).
Prelaz od *forma typ.* na *ab. brunniipes* Plavilst. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Babin Potok (leg. Apflb.) (sve u BI).
ab. brunnipes Plavilst. Bosna: Sanski Most, Glamoč (sve u BI). Hercegovina: Domanovići (leg. Hensch, BI).
Po Evropi daleko rasprostranjena vrsta koja se vjerojatno nalazi gotovo u cjeloj Bosni i većem dijelu Hercegovine.

Ph. (subg. Phymatodellus) *rufipes* Fab.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan Planina (leg. Apflb.), Igman (leg. Apflb.), Ilidža (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Apflb.) (sve u BI). Inače srednjo- i južnoevropska vrsta.

Callidium (subg. Callidostola) *aeneum* Deg.
Bosna: Pazarić (leg. Apflb.), Kijevo (sve u BI). Eurisibirska vrsta.

C. (subg. Callidium in sp.) *violaceum* Lin.
Južna Bosna: Hrbljina, Vranica planina (leg. Apflb.), Krug planina (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Wgth.), Vučja Luka (leg. Apflb.), Kijevo, Treskavica, Bjelašnica, Babin Potok (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Avtovac (BI). Eurisibirska vrsta.

C. (subg. Callidium in sp.) *coriaceum* Payk.
Južna Bosna: Pazarić (leg. Apflb., BI). Inače je poznat sa Alpa i iz sjeverne Evrope.

Pyrhidium sanguineum Lin.
Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI). Inače po Evropi daleko rasprostranjen.

Semanotus undatus Lin.
Južna Bosna: Sarajevo (leg. Halma), Trebević (leg. Apflb.), Vučja Luka (leg. Knotek) (sve u BI). — Hercegovina: Nevesinje (leg. Apflb. BI). Inače srednjo- i sjevernoevropska vrsta.

S. russicus Fab.
Južna Bosna: Sarajevo (leg. Knotek, BI). Inače po Winkler-katalogu rasprostranjen po Dalmaciji, Banatu i južnoj Rusiji.

Hylotrupes bajulus Lin.
Bosna: Klekovača (leg. Reiser), Sarajevo (leg. Apflb.), Kijevo, Semeć, Višegrad (leg. Apflb.), Babin Potok (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Nevesinje (leg. Apflb.), Gacko (leg. Hilf), Domanovići (leg. Hensch) (sve u BI). Ta veoma rasprostranjena i štetna vrsta javlja se vjerojatno po našoj cijeloj republici.

Anisarthron barbipes Schrk.
Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI). Inače rasprostranjena po srednjoj Evropi, Italiji, Grčkoj itd.

Xylotrechus rusticus Lin.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Prenj (leg. Wgth.), Mostar, Mostarsko Blato (leg. Apflb.) (sve u BI). Eurisibirska vrsta.

X. arvicola Ol.
Bosna: Igman (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Wgth.), Babin Potok (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Prenj (leg. Kaut), Jablanica, Gacko (leg. Hilf), Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (leg. Hensch) sve u BI). Inače srednjo- i južnoevropska vrsta.

Clytus rhamni Germ.
Hercegovina: Mostar (leg. Apflb.), Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (leg. Hensch) (sve u BI), Bileće (KH). Srednjo- i južnoevropska vrsta koja se očito uglavnom javlja u mediteranskim predjelima Hercegovine.

C. lama Muls.
Bosna: Vareš, Sarajevo, Pale (leg. Apflb.) (sve u BI). Inače srednjeevropska vrsta.

C. arietis Lin.
Bosna: Derventa (leg. Hilf), Troglav (leg. Apflb.), Ivan planina (leg. Apflb.), Ilidže (leg. Apflb. i Wgt.), Kijevo, Kasidol (20.VII.1917), Trebević, Vlahovići (VII.1890), Pazarić (leg. Apflb.), Babin Potok (sve u BI). — Hercegovina: Prenj (leg. Wgth.), Gacko (leg. Hilf), Bileće (leg. Apflb.) (sve u BI). Ova eurisibirska vrsta rasprostranjena je vjerojatno po najvećem dijelu Bosne i Hercegovine.

Cyrtoclytus capra Germ.
Sjeverna Bosna: Derventa (leg. Hilf, BI). Inače se ta rijetka vrsta javlja na Alpima i u Sibiru.

Plagionotus detritus Lin.

Jugoistočna Bosna: Babin Potok (leg. Apflb., BI). Ta inače po Evropi daleko rasprostranjena vrsta naći će se vjerojatno i u drugim djelovima Bosne.

P. arcuatus Lin.

forma typ. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Pazarić, Blažuj (leg. Wgth., 1919) (sve u BI). — Istočna Hercegovina: Avtovac (BI).

ab. reichei Muls. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Wgth.), Blažuj (leg. Wgth.) (sve u BI).

Inače po Evropi vrlo rasprostranjena vrsta.

P. floralis Pall.

forma typ. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Livno (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Mostarsko Blato (24.VI.1890, BI).

ab. aulicus Laich. Južna Bosna: Livno (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Wgth.) (sve u BI). — Hercegovina: Stolac (leg. Wgth., BI).

Južnoevropska i eurisibirska vrsta.

Chlorophorus varius Müll.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Apflb.); Sarajevo (leg. Apflb.), Ustiprača (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Prenj (leg. Wgth.), Grabovica (leg. Wgth.), Drežnica, Domanovići (leg. Hensch) (sve u BI). Eurisibirska, po našoj Republici sigurno vrlo rasprostranjena vrsta.

Chl. herbsti Brahm.

Bosna: Jezero kod Jajca (leg. Apflb.), Ivan planina (leg. Apflb.), Ilidža (leg. Apflb.), Vrelo Bosne (leg. Apflb.), Vlahovići (leg. Apflb.) (sve u BI). Srednjo- i južnoevropska vrsta.

Chl. trifasciatus Fab.

Prelaz od *forma typ.* na *var. hungaricus* Seidl. Južna Bosna: Sarajevo (BI), 1 primjerak kod kojeg su antennae i noge crveno-smeđe ali femuri i antennae k bazi crnkasto. Pronotum je kuglast te kao i baza elytra obilno uspravljeno dlakav.

var. hungaricus Seidl. Hercegovina: Domanovići (leg. Hensch, BI). Uglavnom južnoevropska i mediteranska vrsta.

Chl. sartor Müll.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ilidža leg. Apflb.). — Hercegovina: Drežnica, Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (leg. Hensch), Bileće (sve u BI). Srednjo- i južnoevropska vrsta.

Chl. figuratus Scop.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Osječnica (leg. Reiser), Ilidže (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Velež (leg. Apflb.), Drežnica, Nevesinje (leg. Apflb.), Stolac (leg. Wgth.) (sve u BI). Eurisibirska vrsta.

Istotomus speciosus Schneid.

forma typ. Bosna: Sanski Most, Igman (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Jablanica, Nevesinje (leg. Apflb.) (BI).

ab. ganglbaueri Pic. Hercegovina: Domanovići (1 mužjak, leg. Hensch). Ovaj vrlo lijepi primjerak pokazuje normalne bijele šare na pronotumu i elytrama, ali ove su zbog bjelkaste pubescencije dna manje oštro markirane. Ova pubescencija je na glavi i elytrama gusta a na pronotumu oskudnija. Integument elytra smeđkast. Zadebljani dio 4 zadnjih femura je slabo crnkast.

Anaglyptus mysticus Lin.

Bosna: Derventa (leg. Hilf), Igman (leg. Apflb.), Ilidže (leg. Apflb.), Babin Potok (leg. Apflb.). — Hercegovina: Jablanica, Velež (leg. Apflb.) (sve u BI).

ab. albofasciatus Deg. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Ivan planina (leg. Apflb.), Sarajevo (leg. Apflb.), Pazarić (leg. Wgth.) (sve u BI). — Hercegovina: Prenje (leg. Wgth.), Jablanica, Gacko (leg. Hilf) (sve u BI).

U Evropi daleko rasprostranjena vrsta.

Purpuricenus budensis Goeze.

Rasprostiranje i varijabilnost ove vrste u NR Bosni-Hercegovini obradio je Ž. Adamović u sklopu svoga rada „Prilog poznavanju vrste *Purpuricenus budensis* Götz." (Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, II, god. 1949, pp. 115—119).

P. kaehleri Lin.

forma typ. Hercegovina (bez bližeg lokaliteta, leg. Hensch, BI), 1 krupna ženka kod koje pronotum obostrano na prednjem dijelu bočnog ruba ima crvenu pjegu, dok je pronotum kod ostalih primjeraka iz Bosne i Hercegovine potpuno crn.

Prelaz od *forma typ.* na *ab. litoralis* Depoli. Bosna: Derventa (leg. Hilf), Kijevo, Babin Potok (leg. Apflb.) (sve u BI). — Hercegovina: Jablanica (leg. Wgth., 1902), Stolac (leg. Wgth.) (sve u BI). Zajednička crna elytralna pjega je povećana, ali ne doseže posve scutellum.

ab. litoralis Depoli. Bosna: Derventa, Bradina (leg. Kaut), Banja Stijena (leg. Kaut) (sve u BI). — Hercegovina: Mostar—Radobolje (leg. Apflb.), Stolac (leg. Wgth.), Domanovići (sve u BI).

Prelaz od *ab. litoralis* Dep. na *ab. cinctus* Villa. Hercegovina: Stolac (leg. Wgth., BI).

Uglavnom južnoevropska vrsta.

P. globulicollis Dej.

forma typ. Hercegovina: Nevesinje (leg. Apflb.), Stolac (leg. Wgth.), Avtovac (sve u BI), Domanovići (KH).

ab. transversalis J. Müll. Južna Bosna: Igman (leg. Apflb., BI).

Inače se ta vrsta prema Winkler-katalogu nalazi u Dalmaciji, Francuskoj, Austriji i Mađarskoj.

LIERATURA

1. Adamović, Ž. (1949): Prilog poznavanju vrste *Purpuricenus budensis* Götz. — Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, II, str. 115—119, Sarajevo.
2. Depoli, G. (1913): Neue Käferformen aus dem Liburnischen Karst. — Wiener Entomologische Zeitung, XXXII., str. 22, Wien.
3. — (1926): Colleotteri della Liburnia VI., „Fiume", Rivista della Società di studi fiumani, IV, Rijeka.
4. — (1938): Colleotteri della Liburnia VIII., „Fiume", Rivista della Società di studi fiumani, XV/XVI., Rijeka.
5. Ganglbauer, L. (1881): Bestimmungs-Tabelle der europäischen Coleopteren VII., *Cerambycidae,* I., Wien.
6. Heller, K. M. (1912): Notiz über die Abänderung von *Rhagium bifasciatum* Ol., Coleopterologische Rundschau 8/9, str. 109, Wien.
7. Heyrowski, L. (1929): Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Cerambyciden. — Entomologysches Nachrichtenblatt III, str. 71—75.
8. — (1951): O variabilite druhu *Leptura scutellata* F. — Časopis Čes. Spol. Entom. č. 7—8, str. 120—122, Praha.
9. — (1933): Šest novych forem paleartickych tesariku. — Časopis Čes. Spol. Entom. 4. 25. XII, str. 155—157, Praha
10. — (1035): Nove odrudy palearktickych tesariku. — Časopis Čes. Spol. Entom. XXXII, str. 82—83, Praha.
11. — (1936): Treti prispevek k poznani skupiny Lepturini, Časopis Čes. Spol. Entom. XXXIII, str. 52—57, Praha.
12. — (1938): Dve nove odrody Československych tesariku. — Časopis Čes. Spol. Entom. XXXV, str. 57, Praha.
13. Kanabé, D. (1930): Ueber Irrtümmer in den Beschreibungen von *Judolia (Pachytodes) cerambyciformis* Schrk. *ab. efasciata* Csiki und *ab. transsylvanica* Csiki. — Entomologische Nachrichten III, str. 65.
14. — (1930): Eine neue Aberration der *Strangalia maculata* Poda. — Entomologiche Nachrichten IV, str. 46.
15. Mikšić, R. (1950): Dalnji prilog poznavanju vrsta *Purpuricenus budensis* Goeze. — Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu III, str. 259—261, Sarajevo.
16. Müller, J., (1927): Ueber einige europäische Bockkäfer, Coleopterologisches Centralblatt I.
17. Plavilstšikov, N. N., (1931): Bestimmungs-Tabelle C. *Cerambycidae* I.).
18. — (1932):Bestimmungstabelle CII. *(Cerambycidae* II.).
19. — (1932): Neue Strangalia-Formen *(Coleoptera-Cerambycidae).* Entomologisches Nachrichtenblatt VI, str. 19—20.
20. — (1934): Bestimmungstabelle CXII. *(Cerambycidae* III.).
21. Reitter, E., (1912): Fauna Germanica IV., Stuttgart.
22. Roubal, J., (1928): Beitrag zur Kenntnis von *Leptura quadrifasciata* Lin. und *maculata* Poda. — Entomologisches Nachrichtenblatt II, str. 40.
23. — (1935): Abermals *Rosalia alpina* Lin. — Entomologischer Anzeiger XV, str. 255—257.
24. — (1935): Tableau synoptique de la *Leptura rubra* L. avec description d'une forme nouvelle, Miscellanea Entomologica XXXVI, str. 1—2.
25. Winkler, A., (1929): Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae, pars E., Wien.

BEITRAG ZUR KENNTNISS DER CERAMBYCIDEN-FAUNA DER VOLKSREPUBLIK BOSNIEN-HERZEGOVINA

René Mikšić und **Sonja Mikšić**
Biologisches Institut — Sarajevo

Zusammenfassung

Die Zusammensetzung der Cerambyciden-Fauna Bosniens und der Herzegovina blieb bis jetzt sehr wenig untersucht. Aus diesem Grund entschlossen wir uns zur Veröffentlichung dieser Arbeit.

Unsere Arbeit fusst auf der Untersuchung folgender Sammlungen:

a) der Kollektion des Biologischen Institutes des Landesmuseums zu Sarajevo,

b) der Kollektion Dr. A. Hensch (jetzt im Besitz des Pflanzen-Schutz-Institutes in Zagreb).

Das grosse Material des Biologischen Institutes gab die meisten Angaben. Dieses Material wurde von Sofija Ognjeva-Mikšić verzeichnet. Die Determination des gesamten Materiales revidierte der Koleopterolog René Mikšić. Letzterer bearbeitete auch das Material der Sammlung Dr. Hensch und ordnete in systematischer und nomenklatorischer Hinsicht alle Angaben.

Auf den Patria-Zetteln mangelte oft der Namen des Sammlers. Nur selten ist der Datum des Fundes angegeben. Bionomische Notizen mangeln leider vollkommen. Falls wir den Namen des Sammlers angegeben fanden führen wir denselben eingeklammert hinter dem Fundort an. Abgekürzt sind: Apflb. (Apfelbeck) und Wgth. (Winneguth). Die Zugehörigkeit des Materials ist mit BI (Biologisches Institut in Sarajevo) und KH (Kollektion Dr. Hensch) angemerkt.

Das Verzeichnis der Arten ist in systematischer und nomenklatorischer Hinsicht nach dem bekannten A. Winkler, Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae (pars E) geordnet.

Wir veröffentlichen unsere Arbeit in 2 Teile. In diesem ersten Teil geben wir ein Verzeichnis der *Prioninae* und *Cerambycinae* nebst einem Index der Fundorte und Literaturverzeichnis. Im zweiten Teil welcher unter derselben Aufschrift erscheinen wird folgt das Verzeichnis der *Lamiinae,* eine faunistische Analyse aller Angaben und eventuelle Ergänzungen zum ersten Teil.

Phymatodes testaceus L. ab. bosnicus nov. (R. Mikšić)

Der Kopf zum grössten Teil schwarz. Der ganze Halsschild dunkel bräunlich-schwarz. Schildchen schwarz. Die Flügeldecken einfarbig mit heller Behaarung. Das Prosternum mit hellem Vorderrand, sonst dunkel bräunlich. Meso- und Metasternum schwarz. Der Hinterleib grösstenteils schwärzlich, zur Spitze heller. Die Fühler und ganzen Beine samt den Schenkelkeulen hell bräunlich-gelb.

Von *ab. fennicus* Lin. auf den ersten Blick durch ganz helle Beine und Fühler, von *ab. similaris* Küst. durch sehr dunklen Halsschild zu unterscheiden.

Untersuchtes Material: 1 Weibchen von der Ivan planina (Süd-Bosnien). Ein weiteres Weibchen aus Derventa (leg. Hilf, Nord-Bosnien) bildet wohl einen Uebergang von dieser Aberration zur *ab. fennicus* Lin. Bei denselben ist das Halschild längs der Mitte unbestimmt hell, die Schenkelkeulen sind etwas dunkler braun, auch die Spitze der Fühlerglieder teilweise dunkel.

(Primljeno 21 III 1954)

INDEKS U TEKSTU NAVEDENIH LOKALITETA

Verzeichnis der im Text angeführten Fundorte

Avtovac — Mjesto u istočnoj Hercegovini jugoistočno od Gacka. — Ort in der östlichen Herzegovina südöstlich von Gacko.

Baba planina — Planina jugozapadno od Gacka. — Gebirge in der östlichen Herzegovina südwestlich von Gacko.

Babin Potok — Selo nešto istočno od Višegrada u jugoistočnoj Bosni. — Dorf etwas östlich von Višegrad in Südost-Bosnien.

Banja Luka — Grad u sjevernoj Bosni. — Stadt in Nord-Bosnien am Vrbas-Fluss.

Banja Stijena — Stanica kod Praće istočno od Sarajeva. — Bahnstation bei Praća östlich von Sarajevo.

Bihać — Grad u sjeverozapadnoj Bosni. — Stadt in Nordwest-Bosnien an der Una.

Bileće — Mjesto u jugoistočnoj Hercegovini. — Ort in der südöstlichen Herzegovina.

Bjelašnica — Planina (2.057 m) jugozapadno od Sarajeva. — Gebirge südwestlich von Sarajevo.

Blažuj — Sarajevo.

Bosanski Brod — Gradić u centralnom dijelu sjeverne Bosne. — Städtchen an der Save im centralen Teil von Nord-Bosnien.

Bradina — Na Ivan planini. — Auf der Ivan-planina.

Čapljina — Mjesto u Hercegovini na donjem toku Neretve. — Ort in der Herzegovina am unteren Lauf der Neretva.

Čevljanovići — Mjesto sjeverno od Sarajeva. — Ort nördlich von Sarajevo.

Derventa — Grad u sjevernoj Bosni. — Stadt im centralen Teil von Nord-Bosnien.

Dinara — Planina duž sjevernog dijela bosansko-dalmatinske granice. — Gebirge längs des nördlichen Teiles der bosnisch-dalmatinischen Grenze.

Domanovići — Selo u Hercegovini sjeverozapadno od Stolca. — Dorf in der Herzegovina nordwestlich von Stolac.

Drežnica — Selo sjeverozapadno od Mostara. — Dorf in der Herzegovina nordwestlich von Mostar.

Drvar — Mjesto u zapadnoj Bosni. — Ort in West-Bosnien am Unac-Fluss.

Foča-Čelebić — Mjesto u jugoistočnoj Bosni jugoistočno od Foče. — Ort in Südost-Bosnien südöstlich von Čelebić.

Fojnica — Mjesto u centralnoj Bosni južno od Zenice. — Ort in Central-Bosnien südlich von Zenica.

Gacko — Mjesto u istočnoj Hercegovini. — Ort in der östlichen Herzegovina.

Glamoč — Mjesto u jugozapadnoj Bosni. — Ort in Südwest-Bosnien nordwestlich von Livno.

Grab — Mjesto u južnoj Hercegovini. — Ort in der südlichsten Herzegovina südlich von Trebinje.

Grmeč planina — Planina u sjeverozapadnoj Bosni. — Gebirge in Nordwest Bosnien.

Grabovica — Mjesto na srednjem toku Neretve južno od Jablanice. — Ort im mittleren Lauf der Neretva südlich von Jablanica.

Hrbljina — Planina u jugozapadnoj Bosni jugoistočno od Glamoča. — Gebirge in Südwest-Bosnien südöstlich von Glamoč.

Igman — Planina (1.243 m) jugozapadno od Sarajeva. — Gebirge am südwestlichen Rand von Sarajevo.

Ilidža — Banja nešto zapadno od Sarajeva. — Bad etwas westlich von Sarajevo.

Ivan planina — Planina u južnoj Bosni na granici Hercegovine. — Gebirge in Süd-Bosnien an der Grenze der Herzegovina.

Jablanica — Mjesto u sjevernoj Hercegovini na Neretvi. — Ort in der nördlichen Herzegovina am mittleren Lauf der Neretva.

Jahorina — Planina (1.913 m) jugoistočno od Sarajeva. — Gebirge südöstlich von Sarajevo.

Jajce — Mjesto u Bosni na srednjem toku Vrbasa. — Ort in Bosnien am mittleren Lauf des Vrbas.

J e z e r o — Mjesto kod Jajca. — Dorf bei Jajce.
K a s i d o l — Kod Sarajeva. — Bei Sarajevo.
K i j e v o — Selo južno od Sarajeva. — Dorf südlich von Sarajevo.
K i s e l j a k — Mjesto zapadno od Sarajeva. — Ort westlich von Sarajevo.
K l e k o v a č a — Planina (1.961 m) u zapadnoj Bosni sjeveroistočno od Drvara. — Gebirge in West-Bosnien nordöstlich von Drvar.

K o n j i c — Gradić u sjevernoj Hercegovini na Neretvi. — Städtchen in der nördlichen Herzegovina am mittleren Lauf der Neretva.

K o z a r a — Planina (978 m) u sjeverozapadnoj Bosni. — Gebirge in Nordwest-Bosnien nordwestlich von Banja Luka.

K r u g p l a n i n a — Planina u jugozapadnoj Bosni istočno od Livna. — Gebirge in Südwest-Bosnien östlich von Livno.

K r u p a — Dolina u južnoj Bosni jugozapadno od Sarajeva. — Tal südwestlich von Sarajevo.

K u p r e š k a v r a t a — U jugozapadnoj Bosni. — In Südwest-Bosnien.
L i v n o — Mjesto u jugozapadnoj Bosni. — Ort in Südwest-Bosnien.
L j u b i n j e — Mjesto u Hercegovini jugoistočno od Stolca. — Ort in der südlichen Herzegovina südöstlich von Stolac.

M a g l a j — Mjesto u sjevernoj Bosni sjeverno od Zenice. — Ort in Nord-Bosnien nördlich von Zenica.

M o s t a r — Glavni grad Hercegovine. — Hauptstadt der Herzegovina.
M o s t a r s k o B l a t o — Predjel zapadno od Mostara. — Gegend westlich von Mostar.

N e u m — Jedino mjesto na kojemu Hercegovina izbija na obalu Jadrana. — Einiziger Ort an welchem die Herzegovina an die Küste der Adria reicht.

N e m i l a — Selo u srednjoj Bosni sjeverno od Zenice. — Dorf in Central-Bosnien nördlich von Zenica.

N e v e s i n j e — Mjesto istočno od Mostara. — Ort in der centralen Herzegovina östlich von Mostar.

O l o v o — Mjesto sjeverno od Sarajeva. — Ort nördlich von Sarajevo.
O s j e č e n i c a — Planina (1.795 m) u sjeverozapadnoj Bosni jugoistočno od Kulen Vakufa. — Gebirge in Nordwest-Bosnien südöstlich von Kulen Vakuf.

P a l e — Selo jugoistočno od Sarajeva i sjeverno od Trebevića. — Dorf südöstlich von Sarajevo und nördlich vom Trebević.

P a z a r i ć — Selo jugozapadno od Sarajeva. — Dorf südwestlich von Sarajevo.
P e t r o v a c — Na Grmeč planini u sjeverozapadnoj Bosni. — Am Fuss der Grmeč-planina in Nordwest-Bosnien.

P l a s a — Planina u sjevernoj Hercegovini. — Gebirge in der nördlichen Herzegovina.

P o d o r o š a c — Selo kod Konjica u sjevernoj Hercegovini. — Dorf in der nördlichen Herzegovina bei Konjic.

P o d r o m a n i j a — Selo u jugoistočnoj Bosni sjeverno od Romanije. — Dorf in Südost-Bosnien nördlich der Romanija-planina.

P r a ć a — U jugoistočnoj Bosni. — In Südost-Bosnien.
P r e n j — Planina (2.155 m) sjeverno od Mostara. — Gebirge in der Herzegovina nördlich von Mostar

R a č a — Mjesto na ušću Drine u Savu. — Ort im nordöstlichsten Teil von Bosnien an der Mündung der Drina in die Sava.

R a d o b o l j e — Kod Mostara. — Bei Mostar.
R o g a t i c a — Gradić u jugoistočnoj Bosni između Sarajeva i Višegrada. — Städtchen in Südost-Bosnien zwischen Sarajevo und Višegrad.

R o m a n i j a — Planina (1.629 m) istočno od Sarajeva. — Gebirge östlich von Sarajevo.

S a n s k i M o s t — Mjesto u sjeverozapadnoj Bosni na Sani. — Ort in Nordwest-Bosnien an der Sana.

S a r a j e v o — Glavni grad NR Bosne-Hercegovine. — Hauptstadt der Volksrepublik Bosnien-Herzegovina.

S e m e ć — Selo u jugoistočnoj Bosni zapadno od Višegrada. — Dorf in Südost-Bosnien westlich von Višegrad.

S i e k o v a c — Selo kod Bosanskog Broda. — Dorf in Nord-Bosnien bei Bosanski Brod.

S j e t l i n a — Selo kod Praće u istočnoj Bosni. — Dorf in Ost-Bosnien bei Praća.

Stolac — Mjesto jugoistočno od Mostara. — Ort in der Herzegovina südöstlich von Mostar.

Šator planina — Planina (1.872 m) u zapadnoj Bosni između Glamoča i Drvara. — Gebirge in West-Bosnien zwischen Glamoč und Drvar.

Teslić — Mjesto u sjevernoj Bosni na Usori. — Ort in Nord-Bosnien an der Usora.

Travnik — Gradić u srednjoj Bosni zapadno od Zenice. — Städtchen in Central-Bosnien westlich von Zenica.

Trebević — Planina (1.629 m) na južnom rubu od Sarajeva. Gebirge am Südrand von Sarajevo.

Trebinja — Mjesto u najjužnijoj Hercegovini. — Ort in der südlichsten Herzegovina an der Trebišnjica.

Trnovo — Selo južno od Sarajeva na podnožju Treskavice. — Dorf südlich von Sarajevo am Fusse der Treskavica.

Troglav — Planina (1.943 m) na bosansko-dalmatinskoj granici. — Gebirge an der bosnisch-dalmatinischen Grenze.

Treskavica — Planina (2.088 m) južno od Sarajeva. — Gebirge an der bosnisch-herzegowinischen Grenze südlich von Sarajevo.

Ustiprača — Selo u jugoistočnoj Bosni jugozapadno od Višegrada. — Dorf in Südost-Bosnien südwestlich von Višegrad.

Utovo Blato — Predjel u Hercegovini jugoistočno od Metkovića. — Gegend in der westlichen Herzegovina südöstlich von Metković.

Vareš — Gradić sjeverno od Sarajeva. — Städtchen nördlich von Sarajevo.

Velež — Planina (1.969 m) istočno od Mostara. — Gebirge in der centralen Herzegovina östlich von Mostar.

Viduša — Planina u jugozapadnoj Bosni kod Gornjeg Vakufa. — Gebirge in Südwest-Bosnien bei Gornji Vakuf.

Višegrad — Grad u jugoistočnoj Bosni na Drini. — Stadt in Südost-Bosnien an der Drina.

Vlahovići — Selo jugoistočno od Sarajeva. — Dorf südöstlich von Sarajevo.

Volujak — Maglić na granici Hercegovine i Crne Gore. — Maglić, an der Grenze der Herzegovina und Crna Gora.

Vranica — Planina (2.107 m) jugozapadno od Zenice. — Gebirge in Süd-Bosnien südwestlich von Zenica.

Vrelo Bosne — Zapadno od Sarajeva na Ilidži. — Bosna-Quellen, in der Ilidža westlich von Sarajevo.

Vučja Luka — Selo kod Sarajeva. — Dorf bei Sarajevo.

Zelengora — Planina u jugoistočnoj Bosni sjeverozapadno od Maglića i Vlasulje. — Gebirge in Südost-Bosnien nordwestlich vom Maglić und der Vlasulja.

Zvjezda — Planina (1.350 m) sjeverno od Sarajeva. — Gebirge nördlich von Sarajevo.

Žepče — Mjesto sjeverno od Zenice na rijeci Bosni. — Ort in Bosnien nördlich von Zenica am Bosna-Fluss.

Žitomislić — Selo između Mostara i Čapljine. — Dorf in der Herzegovina zwischen Mostar und Čapljina.